**机电一体化技术（自动化生产线技术方向）**

**专业人才培养方案**

1. **专业名称及代码**

1.专业名称：机电一体化技术（自动化生产线技术方向）

2.专业代码：560301

3.专业方向：自动化生产线技术

**二、学制、层次及招生对象**

1．学制：5年

2．层次：专科

3.招生对象: 初中应届毕业生（3+2中高职联合贯通培养）

4.限修年限：5-7年

**三、培养目标**

本专业培养理想信念坚定，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、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，面向装备制造业掌握了本专业的基本知识和初、中级技能，具有较强的机械加工和电器设备系统安装、调试、故障诊断及维修等方面的能力，能从事机械加工及机电设备的操作、调试、运行维护等工作的技术技能型专门人才。

**四、培养规格及就业岗位群**

（一）素质目标

1.基本素质。坚定拥护中国共产党的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导下，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；崇尚宪法、遵纪守法、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；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。

2.职业素质。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；具有“爱岗敬业、诚实守信、廉洁自律、客观公正、坚持准则、提高技能、参与管理、强化服务”机电设备维修和应用的高素质职业道德人才；树立正确的人生观和价值观，培养严谨、细心、认真、负责的职业意识和习惯；不断提高专业技能的意识和愿望，有勤学苦练精神和科学的学习方法，有努力钻研业务精神，服务企业管理的意识。

（二）知识目标

1. 掌握各类机械原理及机械基础知识。

2. 掌握钳工技能与基础知识。

3. 掌握制图的原则及图纸技术要求。

4. 掌握焊工基础知识及焊接原理。

5. 掌握电子、电工及电力电子技术的基础知识及典型电路的应用。

6.掌握工厂高低压供电设备、及常用供配电系统的工作原理。

7. 掌握工厂电气控制设备及各类控制线路工作原理，了解工厂典型设备的电气控制线路的特点、分析方法及其应用。

8.掌握PLC及其编程应用的知识及变频器的基础知识。

9.掌握常用传感器的工作原理及其应用等基础知识。

10.掌握基本的C语言及接口技术，了解单片机的基本使用。

（三）能力目标

1．具备中、高级电工技术操作能力。

2. 具备一定的机械、电气系统的识图、制图能力以及基本的

设计能力。

3. 具备机械加工、装配能力。

4.具备一定电子产品焊接、安装、调试能力。

5.具备工厂电器设备操作、选型、安装、调试、运行维护等能力。

6.具备各类机床控制线路的操作、安装、调试、运行维护等能力。

7.具备中级焊工技术操作能力。

8.具备一定的PLC编程、调试能力。

9.会使用变频器。

10.会使用C语言编制简单的单片机工作程序。

（四）就业岗位群

1.毕业生可以在装备制造业的各类企业中从事机电产品的制造加工、产品的组装、调试、检测等工作；

2.毕业生可以从事各类机电设备的操作、安装、调试、运行、维护、维修等工作；

3.毕业生还可从事各类机电产品及设备的营销、技术服务、生产管理等工作。

**五、职业岗位能力、素质、知识结构图**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业****岗位** | **专业****能力** | **单项****能力** | **知识要素** | **能力要素** | **相关专业****课程** | **能力****测评****方式** |
| **要求** | **层次** |
| 1．机电制造企业的现场技术人员； 2．机电设备企业、检测中心的现场技术人员；3．机电制造企业的车间管理及售后技术服务人员。 | 1.主要从事机电一体化产品的开发、设计与制造；机械、电气、电子产品的装配、调试和质量检查；先进设备的操作、维护与保养工作；2.主要从事机电设备、[自动化设备](http://www.so.com/s?q=%E8%87%AA%E5%8A%A8%E5%8C%96%E8%AE%BE%E5%A4%87&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn" \t "https://wenda.so.com/q/_blank)、生产线技术改造、安装、运行调试、维护与检修等工作；3.主要从事生产管理、[技术管理](http://www.so.com/s?q=%E6%8A%80%E6%9C%AF%E7%AE%A1%E7%90%86&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn" \t "https://wenda.so.com/q/_blank)及售后技术服务工作。 | 1．掌握机电技术的基本理论； 2．具备机械、电子、电气工程综合应用能力； 3．具有机电一体化设备与自动化系统的运行维护、操作控制、技术改造的能力； 4．具有机电一体化设备与自动化系统的调试和检修及计算机应用的能力； 5．具有车间生产、技术管理及售后技术服务的能力。 | 1.机械制图国家标准；2.标准件和正常用件的规定画法；3.装配图的画法及识读；4.CAD软件应用；5.电子元器件的识别；6.简单交直流电路的分析；7.三相正弦交流电路工作原理的分析；8.常用各种阀门的识别；9.简单液压和气压回路的分析。 | 1.能够阅读、测绘并绘制零件图；2.能够阅读、测绘并绘制装配图；3.能够使用CAD软件绘图；4.能够使用万用表检测常用电子元器件；5.能够使用示波器测量各种波形；6.会焊接、检测简单电子电路，能够排除简单故障；7.能够准确使用各种阀门搭接液压回路；8.会分析液压和气压回路的工作原理，并排除故障。 | 岗位基本能力 | 机械识图与绘制电工电子技术液压与气压传动技术 | 技能达标、电工证考试、技能大赛、社会实践、毕业设计 |
| 1.绘制和分析电气控制线路图的方法；2.PLC的基本原理及其在工业电气设备控制系统中应用；3.常用传感器的工作原理；4.单片机的一般原理及在工业生产自动控制中应用的基本知识。 | 1.能操作、调试、维护工矿企业实的机电设备；2.能维护，安装检修及设计工矿企业供配电系统；3.能根据控制要求设计PLC程序，安装与调试简单的PLC控制系统。 | 岗位核心能力 | 电气控制技术单片机C语言程序设计与实训PLC综合应用技术工厂供配电技术传感器检测技术电机与变压器维修 |
| 熟练掌握机电设备基础知识、具备基本的销售及管理工作技能；知道各种指令的含义、功能。 | 1.能够在短期内了解机电新产品的性能并结合销售工作整理技术手册；熟悉企业管理的规程；2.会使用各种指令编写一般难度的程序。 | 岗位拓展能力 | 机电产品营销工业机器人编程与实操 |
| 1.常用工具、量具的认知及装配知识；2.知道各种指令的含义、功能。 | 能够根据图纸，正确使用各种量具及钳工工具加工零件；会使用各种指令编写一般难度的程序；能够熟练操作数控机床加工一般难度的零件。 | 岗位综合实践能力 | 金工实训数控加工技术 |

**六、毕业标准**

1. 学分要求

本专业全部课程毕业时需修满共计260学分，其中劳动教育2学分、美育教育2学分，达不到者不得毕业；专业核心课程需修满54学分，专业核心课程不及格者必须重修且获得最低学分。

1. 1+X证书要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 证书名称 | 证书要求 | 发证机关 |
| 中级维修电工等级证 | 选考 | 行业 |
| 中级焊工等级证 | 选考 | 行业 |
| 工业机器人操作与运维（中级） | 选考 | 教育部 |
| 工业机器人应用编程（中级） | 选考 | 教育部 |
| 数控车铣加工（中级） | 选考 | 教育部 |

**七、课程体系**

（一）各类课程学分比例表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 学分 | 比例% | 备注 |
| 公共基础课程 | 69 | 26.5% |  |
| 专业基础课程 | 76 | 29.2% |  |
| 专业核心课程 | 54 | 20.7% |  |
| 专业拓展课程 | 6 | 2.31% |  |
| 综合实践课程 | 20 | 7.69% |  |
| 专业选修课程 | 18 | 6.92% |  |
| 公共选修课程 | 8 | 3.08% |  |
| 专业技能达标 | 9 | 3.46% |  |
| **合计** | 260 | 100% |  |

（二）各类课程学分年级分配表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年级课程类型 | 一年级 | 二年级 | 三年级 | 四年级 | 五年级 |
| 课程门数 | 学分 | 比例(%) | 课程门数 | 学分 | 比例(%) | 课程门数 | 学分 | 比例(%) | 课程门数 | 学分 | 比例(%) | 课程门数 | 学分 | 比例(%) |
| 公共基础课程 | 9 | 24 | 9.2% | 6 | 20 | 7.7% | 2 | 4 | 1.5% | 7 | 18 | 6.9% | 2 | 2 | 0.77% |
| 专业基础课程 | 4 | 28 | 10.8% | 6 | 24 | 9.2% | 5 | 20 | 7.7% | 1 | 4 | 1.5% |  |  |  |
| 专业核心课程 | 0 | 0 | 0% | 0 | 0 | 0% | 1 | 16 | 6.2% | 5 | 22 | 8.5% | 4 | 16 | 6.2% |
| 专业拓展课程 | 0 | 0 | 0% | 1 | 4 | 1.5% | 0 | 0 | 0% | 0 | 0 | 0% | 1 | 2 | 0.77% |
| 专业综合实践课程 | 2 | 3 | 1.2% | 1 | 2 | 0.77% | 1 | 2 | 0.77% | 2 | 3 | 1.2% | 3 | 10 | 3.84% |
| 专业选修课程 | 2 | 2 | 0.77% | 4 | 4 | 1.5% | 7 | 7 | 2.69% | 4 | 4 | 1.5% | 1 | 1 | 0.38% |
| 公共选修课程 | 1 | 1 | 0.38% | 2 | 2 | 0.76% | 2 | 2 | 0.76% | 2 | 2 | 0.76% | 1 | 1 | 0.38% |
| 专业技能达标 | 2 | 2 | 0.77% | 2 | 2 | 0.77% | 2 | 2 | 0.77% | 2 | 2 | 0.77% | 1 | 1 | 0.38% |

（三）教学进程及课时、学分分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程性质** | **课程类型** | **序号** | **课程名称** | **计划学时每学期20周** | **总学分数** | **考核****方式** | **学期周学时安排** |
| **理论** | **实践** | **考查** | **考试** | **一年级** | **二年级** | **三年级** | **四年级** | **五年级** |
| **课内实践** | **课外实践** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 必修课 | 公共基础课程 | 1 | 职业道德与法治 | 20 | 16 | 4 | 2 | √ |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 心理健康与职业生涯 | 20 | 16 | 4 | 2 | √ |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 哲学与人生 | 20 | 16 | 4 | 2 | √ |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 中国特色社会主义 | 20 | 16 | 4 | 2 | √ |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 32 | 5 | 3 | 2 |  | √ |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 6 | 毛泽东思想和中国社会主义理论体系概论 | 32 | 5 | 3 | 2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 7 | 形势与政策 | 12 | 8 |  | 1 | √ |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  |  |  |
| 8 | 语文 | 80 | 48 | 32 | 8 |  | √ | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 数学 | 80 | 48 | 32 | 8 |  | √ | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 英语 | 80 | 48 | 32 | 8 |  | √ | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 大学语文 | 40 | 24 | 16 | 4 |  | √ |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |
| 12 | 体育 | 36 | 324 | 0 | 14 | √ |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 13 | 计算机应用基础（一） | 16 | 48 | 16 | 4 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 大学生心理健康教 | 20 | 12 | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 15 | 创新创业教育 | 20 | 12 | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  |
| 16 | 就业指导 | 20 | 12 | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 17 | 军事理论与技能课 | 40 | 40 |  | 4 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小 计** | **588** | **698** | **174** | **69** |  |  | **12** | **12** | **10** | **10** | **2** | **2** | **8** | **6** | **0** |  |
| 专业基础课程 | 1 | 机械识图与绘制 | 100 | 80 | 20 | 10 |  | √ | 4 | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | CAXA | 30 | 46 | 4 | 4 |  | √ |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 3 | 机械基础 | 60 | 50 | 10 | 6 |  | √ |  |  | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 工程制图 | 50 | 60 | 10 | 6 |  | √ |  |  |  |  |  | 2 | 4 |  |  |  |
| 5 | 电工技能与训练 | 60 | 90 | 10 | 8 |  | √ | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 电工原理 | 80 | 60 | 20 | 8 |  | √ | 6 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 电子技术基础及制作 | 100 | 90 | 10 | 10 | √ |  |  | 4 | 4 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 电子仿真 | 30 | 46 | 4 | 4 | √ |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 9 | 电工作业 | 40 | 30 | 10 | 4 |  | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 电工仪表及检测技术 | 40 | 30 | 10 | 4 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 电机与变压器 | 60 | 90 | 10 | 8 |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |
| 12 | c语言编程 | 30 | 46 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **小计** | **680** | **718** | **122** | **76** |  |  | **14** | **14** | **12** | **12** | **10** | **10** | **4** |  |  |  |
| 专业核心课程 | 1 | 液压与气动技术 | 30 | 40 | 10 | 4 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| 2 | 机械制造技术 | 40 | 30 | 10 | 4 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 3 | 机械设计 | 40 | 30 | 10 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| 4 | 传感器应用技术 | 30 | 40 | 10 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 5 | 工厂电气控制设备 | 120 | 180 | 20 | 16 |  | √ |  |  |  |  | 8 | 8 |  |  |  |  |
| 6 | 供配电技术 | 40 | 30 | 10 | 4 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |
| 7 | PLC与变频器应用技术 | 60 | 92 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 |  |
| 8 | 单片机应用技术 | 50 | 64 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 4 |  |  |
| 9 | 机床电路的故障排除 | 16 | 60 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| **小计** | **426** | **566** | **88** | **54** |  |  |  |  |  |  | **8** | **8** | **12** | **10** | **16** |  |
| 拓展课 | 1 | 机器人应用技术 | 26 | 8 | 6 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 2 | 机电产品营销 | 30 | 40 | 10 | 4 |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | **56** | **48** | **16** | **6** |  |  |  |  | **2** | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| 综合实践课程 | 1 | 劳动教育 |  |  | 40 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2周 |  |  |
| 2 | 认知实习（万用表焊接） | 2 | 13 |  | 1 | √ |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 跟岗实习（金工实训、数控加工实训、企业实践） | 27 | 108 |  | 7 | √ |  | 1周 | 1周 | 1周 | 1周 | 1周 | 1周 | 1周 | 1周 | 1周 |  |
| 4 | 毕业设计 |  |  |  | 5 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 后5周 |
| 5 | 顶岗实习 |  |  | 60 | 5 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16周 |
| **小计** | **29** | **121** | **100** | **20** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修课 |   | 1 | 专业选修课  | 180 | 180 |  | 18 |  |  | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |  |
|   | 2 | 公共选修课  | 80 | 80 |  | 8 |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |
|  | **小计** | **180** | **10** |  | **26** |  |  | **1** | **3** | **3** | **3** | **4** | **4** | **3** | **3** | **2** |  |
| 必修课 | 专业技能达标 | 1 | 机加工量具、元器件认识、使用 |  |  |  | 1 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 手工制图 |  |  |  | 1 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 照明电路的设计与安装 |  |  |  | 1 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 电子制图 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 电子仿真及制作 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 6 | 三相笼型异步电动机的控制线路配盘 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 7 | 机床控制线路故障检测与排查 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 8 | PLC对电动机控制系统的程序设计与线路调试 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 9 | 数控加工 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| **小计** |  |  |  | **9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | **2039** | **2411** | **500** | **260** |  |  | **26** | **26** | **24** | **24** | **20** | **20** | **22** | **18** | **18** |  |
| **4950** |

**（四）专业选修课一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **计划学时每学期20周** | **总学分数** | **考核方式** | **学期周学时安排** |
| **理论** | **实践** | **考查** | **考试** | **一年级** | **二年级** | **三年级** | **四年级** | **五年级** |
| **课内实践** | **课外实践** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | 家装电路的设计与安装 | 10 | 20 | 10 | 2 | √ |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 电气安装与维修 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 电梯工程项目管理 | 10 | 20 | 10 | 2 | √ |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 现代企业车间管理 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 电梯选型与配置 | 10 | 20 | 10 | 2 | √ |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 零部件测绘 （公差配合与测量技术） | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 机电一体化系统设计 | 20 | 30 | 10 | 3 | √ |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 8 | AUTOMATION Studio自动化系统应用 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 工业机器人应用操作（广数） | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 智能楼宇管理员 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 三相异步电动机绕组绕制 | 20 | 30 | 10 | 3 | √ |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 12 | plc控制系统的设计与安装（三菱） | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 继-接系统的设计与安装、调试 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 电气系统综合故障检测与排查 | 10 | 20 | 10 | 2 | √ |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 15 | 传感器的综合应用 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 机电产品三维设计 | 10 | 20 | 10 | 10 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 17 | 工业机器人本体拆装 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | PLC与触摸屏的综合应用（西门子） | 10 | 20 | 10 | 10 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 19 | 工业机器人应用操作（汇博） | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计**  | **100** | **180** | **80** | **18** |  |  | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |  |

**八、专业核心课程**

1.液压与气动技术（4学分）

该课程是从事维修电工，机械设备维修与维护，数控加工等岗位的必修课程。通过本课程的学习，使学生系统地掌握液压与气压传动的基础知识、基本原理和基本计算方法，初步具备机电一体化产品开发，设计及技术改造的能力，具备简单机电设备的安装调试维修的能力。学生掌握液压与气动系统的基本操作规程，能对液压与气动系统进行基本设计安装调试和维护，能对基本系统进行简单的故障分析与排除。

 课程主要内容：本课程主要讲授液压与气压传动的基础知识和基本计算方法，液压与气动元件的工作原理、特点及应用、液压与气动元件在设备和生产线上的应用，液压与气动元件的正确选用和使用方法。

2.机械制造技术（4学分）

 该课程使学生了解机械加工制造的全过程，掌握机械制造基础知识和基本技能，熟悉各类型机械加工机床的性能特点，能熟练识读机械加工图纸，能够正确使用常用的工量具，具有制定零件加工方案，编制零件制造工艺的能力，具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力。培养学生一丝不苟、精益求精、认真负责、爱岗敬业的工匠精神和持之以恒的工作作风。

课程主要内容：本课程主要讲授机械制造的基础知识和基本技能、机械加工的材料特点及其热处理方法、公差与配合、常用机构及机械传动、各种机加工原理与方法等。

3.机械设计（4学分）

该课程使学生要掌握通用机械零、部件的设计原理和设计方法，掌握机械设计的一般规律，具有综合运用所学知识研究改进或开发新的基础件的能力和设计一般机械传动装置或简单机械的能力。培养学生树立正确的设计思想、勇于创新、勇于探索， 培养学生一丝不苟、精益求精、认真负责、爱岗敬业的工匠精神和持之以恒的工作作风。

课程的主要内容：本课程主要讲授 常用机构的工作原理组成及特点、通用机构的分析和设计的基本方法、通用机械零件的工作原理结构及特点、通用机械零件的选用和设计的基本方法。

4.传感器应用技术（4学分）

该课程是一门多学科交叉的专业课程,通过学习和实训，使学生了解传感器在检测系统中的应用，掌握信号传感、信号处理、信号转换的整个过程，培养学生使用各类传感器的能力和工程应用方法，了解传感器技术的发展动向。

课程主要内容：本课程主要讲授各类传感器的工作原理、结构、测量电路和应用方法，涉及压力、振动、位移、温度、转速等常见物理量的检测。

5.工厂电气控制设备（16学分）

该课程是学生考取中级维修电工证的主修课程之一,通过本课程的学习，使学生具备中级维修电工所必需的设备控制系统安装、调试及维护方面的基础知识和基本技能。

课程主要内容：常用低压电器的功能、结构、原理、选用与维修方法；交流电动机控制电路的工作原理，并要求学生熟练进行安装、调试与维修；直流电动机控制电路的工作原理，并要求学生熟练进行安装、调试与维修；机床电气控制电路的分析方法，要求学生理解典型机床的电气控制系统的工作原理，并能熟练进行安装、调试。

6.供配电技术（4学分）

该课程使学生能够掌握电工识图的方法，高低压成套的开关柜的组装。实现高低压配电所的运行维护。大中小工厂的电压的选择。认识高低压供配电系统，掌握高低压线路的继电保护的原理，会进行简单的负荷计算，掌握安全用电的基本知识，为考取中级维修电工打下坚实的基础。

课程主要内容：本课程主要讲授的内容有：高低压配电系统，高低压电气设备，电气系统图，电气装置图，端子排图，柜背面接线图，高低压线路的敷设及导线的选择，高低压线路的继电保护，特殊的电气设备如：备用电源自动投入装置，自动重合闸装置。负荷计算，安全用电，防雷，接地，安全用电的制度措施，倒闸操作的原则，节约电能等知识。

7.PLC与变频器应用技术（8学分）

该课程通过学习和训练，培养学生熟悉PLC的基础知识，掌握PLC的指令系统和编程方法；能对生产现场各类机械设备的电气控制要求进行分析，并能提出PLC解决方案，开展PLC系统的设计、调试工作；面对PLC控制的各类机械设备，具备诊断、处理常见故障的能力。

课程的主要内容：本课程主要讲授PLC的基本结构、工作原理、主要性能指标、应用情况、发展趋势、地址分配、指令系统；三相交流异步电动机PLC控制系统的程序设计、硬件电路设计、安装及调试；显示与循环控制系统的程序设计、硬件电路设计、安装与调试；机械手控制系统的软件与硬件设计、安装与调试等内容以及变频器、触摸屏的基本应用。

8.单片机应用技术（6学分）

该课程时学生掌握单片机应用系统设计的基本理论与基本技能，掌握单片机系统各资源的设计、单片机编程方法和调试方法，了解单片机在测量、控制等电子技术领域的应用。

课程主要内容：本课程主要讲授单片机应用原理，硬件接口技术，C语言软件编程，单片机应用系统开发与调试技术等。

9.机床电路的故障排除（4学分）

该课程是中级维修电工实操考核的主考项目之一。通过本课程的学习，使学生具备中级维修电工所必需的设备控制系统维护与故障排查方面的基础知识和基本技能。

课程主要内容：本课程按照难度和要求从低到高的顺序分为CA6140、电动葫芦、z35及X62W、磨床及镗床等六个项目的故障检测与排查。通过学习要求学生能理解并自觉遵守安全用电规范；能正确使用电工工具； 能正确操作各种常用的低压电器，会更换、会选用，对常见故障会维 修、处理；能阅读一般设备的电气控制系统图，能正确地使用专用术语、准确描述故障现象，能利用电工工具对一定难度的综合故障进行排查处理；掌握设备控制线路的分析方法。

1. **实施保障：**

（一）师资队伍

机电一体化专业（自动化生产线技术方向）共有专任教师14名，兼职教师6名。其中具有副高职称5名，高级工程师4名，工程师2名，讲师6名；所有老师具备“双师”素质，具体如下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性 | 姓名 | 单位（部门） | 专业 | 职称/职业资格证书 | 是否双师型 |
| 专职教师 | 刘云 | 宁夏民族职业技术学院 | 物理教育 | 讲师 | 是 |
| 李海荣 | 宁夏民族职业技术学院 | 机电一体化 | 副教授 | 是 |
| 梁娟 | 宁夏民族职业技术学院 | 机械制造工艺与设备 | 讲师 | 是 |
| 邵华 | 宁夏民族职业技术学院 | 电气自动化 | 助教 | 是 |
| 马国良 | 宁夏民族职业技术学院 | 物理教育 | 副教授 | 是 |
| 刘莹 | 宁夏民族职业技术学院 | 机电一体化 | 副教授 | 是 |
| 王洪明 | 宁夏民族职业技术学院 | 物理教育 | 副教授 | 是 |
| 范立荣 | 宁夏民族职业技术学院 | 机电一体化 | 讲师 | 是 |
| 马国兵 | 宁夏民族职业技术学院 | 现代教育技术 | 讲师 | 是 |
| 马丽娜 | 宁夏民族职业技术学院 | 电气工程及其自动化 | 讲师 | 是 |
| 贾佳 | 宁夏民族职业技术学院 | 电气自动化 | 讲师 | 是 |
| 郭晓 | 宁夏民族职业技术学院 | 机械工程及自动化 | 讲师 | 是 |
| 徐春荣 | 宁夏民族职业技术学院 | 机械电子工程 | 助教 | 是 |
| 马莉娜 | 宁夏民族职业技术学院 | 物理教育 | 助教 | 是 |
| 兼职教师 | 施翔 | 宁夏银星吴忠仪表流体有限公司 | 自动化 | 工程师 | 是 |
| 曹玉柱 | 宁夏大有电气有限公司 | 自动化 | 高级工程师 | 是 |
| 王北平 | 宁夏银星吴忠仪表流体有限公司 | 自动化 | 高级工程师 | 是 |
| 李儒强 | 青铜峡汇高科技有限公司 | 机器人 | 高级工程师 | 是 |
| 杨耀臣 | 青铜峡职教中心 | 自动化 | 高级工（维修电工） | 是 |

（二）教材选用

按照国家规定选用优质教材。

（三）教学条件

**1.校内实训设施**

为在“工学结合”培养模式下实施“双证融合”的人才培养方案，根据机电一体化技术专业岗位能力需要，建设四大实训中心，即：机械加工实训中心、数控技术实训中心、虚拟仿真实训中心、专项技能实训中心。完成各类基础实训、专项技能实训、专业综合职业技能等实训项目。金工实训基地完成钳工基本技能、车工、铣工、焊工基本操作技能实训；数控技术实训基地完成现代加工技术训练；专项技能实训中心为实现基本职业技能的培养提供有效途径；机电一体化综合职业技能实训中心为实现以真实工作任务为载体的综合职业能力训练提供有效途径。具体校内实训室建设情况如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训中心名称 | 实训设备 | 开展实训课程 |
| 1 | 机械加工实训中心 | 钳工工作台、台虎钳、台钻、画线平板、画线方箱，配套辅具、工具、量具；卧式车床、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具、量具等；焊接工位（12个），配备了BX1-400型号的普通焊机、BX6-250型号的普通焊机以及NBC-500型号的二氧化碳气体保护焊机。 | 钳工基本技能实训车工基本技能实训焊工基本操作实训。 |
| 2 | 数控技术实训中心 | CAD/CAM专用机房、立式升降台铣床、数控车床、数控铣床、分度头、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具、量具等；特种加工实训室主要设备有数控雕刻机、数控线切割机床、电火花机床， | CAD/CAM数控机工实训数控机床维修数控金属切削实训 |
| 3 | 液压与气动实训中心 | 配备THPHDW-01液压与气动综合实训平台，液压元件模块、叠加阀实训模块、气动元件模块、电气控制模块、液压与气动仿真软件、测控仪表、装调工具、实训配件、电脑桌等 | 液压与气压传动技术液压传动与控制液压与PLC技术气动与PLC技术 |
| 4 | 电气控制实训中心 | 电梯电气系统实训平台、传感器与过程控制实验实训室、单片机综合开发实验实训室、电机与拖动实验实训室、多功能电子智能开发实验实训室、柔性加工及仓储机器人实训室、维修电工实验实训室 | 维修电工实单片机应用技术实训机电设备故障诊断与维修实训 |

校内实训室一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践基地名称 | 总数 | 面向主要专业 | 支持部门 |
| 1 | CAD/CAM专用机房 | 1 | 机电一体化技术 | 省级 |
| 2 | 传感器与过程控制实验实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 3 | 单片机综合开发实验实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 4 | 电机与拖动实验实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 5 | 多功能电子智能开发实验实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 6 | 焊工实训车间 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 7 | 加工中心 | 1 | 机电一体化技术 | 省级 |
| 8 | 普通机床加工车间 | 1 | 机电一体化技术 | 省级 |
| 10 | 钳工实训车间 | 1 | 机电一体化技术 | 省级 |
| 11 | 柔性加工及仓储机器人实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 省级 |
| 12 | 数控机床电气控制示教机 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 13 | 数控车间加工车间 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 14 | 数模电子技术实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 15 | 通信原理综合实验实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |
| 16 | 维修电工实验实训室 | 1 | 机电一体化技术 | 国家级 |

**2.校外实训基地**

具有较稳定的校外实训实习基地12个，合作企业20个，能够开展机电一体化专业实习实训活动；合作企业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，可接纳一定规模的学生实习。具体校外实训室建设情况如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 校外实习实训基地名称 | 承担任务 |
| 1 | 吴忠仪表有限公司 | 机电一体化技术专业的教学及科研、教师/学生岗位实践锻炼及学生就业 |
| 2 | 宁夏万兴机械有限公司 |
| 3 | 吴忠好运焊机有限公司 |
| 4 | 青铜峡杭潇轮毂有限公司 |
| 5 | 吴忠市中创仪表流体控制有限公司 |
| 6 | 青铜峡铝业股份有限公司 |
| 7 | 宁夏恒丰纺织科技有限公司 |
| 8 | 宁夏银星吴忠仪表流体控制有限公司 |
| 9 | 宁夏伊利股份有限公司 |
| 10 | 银川隆基科技股份有限公司 |
| 11 | 吴忠黄河电焊机厂 |
| 12 | 宁夏运达风电股份有限公司 |
| 13 | 宁夏瑞科能源集团 |
| 14 | 青铜峡汇高科技股份有限公司 |
| 15 | 宁夏京澳电梯有限公司、 |
| 16 | 宁夏西子电梯有限公司 |