

附 5:

湖南省中高职人才培养衔接试点项目  
机电一体化技术专业  
课程衔接方案

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 项 目 名 称 | 湖南省机电一体化技术专业<br>中高职人才培养衔接试点项目 |
| 牵头高职院校  | 娄底职业技术学院                      |
| 试点中职学校  | 双峰县职业中专学校                     |
|         | 湖南省冷水江工业中等专业学校                |
|         | 涟源市工贸职业中等专业学校                 |

湖南省教育厅制  
二〇一五年五月

目 录

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 一、机电一体化技术专业基本概况.....            | 113 |
| 二、课程衔接基本思路.....                 | 114 |
| (一) 中高职课程衔接要解决的问题.....          | 114 |
| (二) 构建“模块对接、递进交互”中高职课程衔接体系..... | 116 |
| 三、中高职衔接课程教学计划.....              | 129 |
| (一) 中职阶段课程教学计划安排.....           | 129 |
| (二) 高职阶段课程教学计划安排.....           | 131 |
| 四、中高职衔接课程与课程标准.....             | 134 |
| (一) 确定五门中高职衔接课程.....            | 134 |
| (二) 中高职衔接课程标准.....              | 134 |
| (三) 中职独有课程课程标准.....             | 187 |
| (四) 高职独有课程课程标准.....             | 187 |
| 五、课程教学实施建议.....                 | 215 |
| (一) 工学结合实施的建议.....              | 215 |
| (二) 人才培养模式.....                 | 215 |
| (三) 技能考证的建议.....                | 218 |
| (四) 实训教学的建议.....                | 218 |
| (五) 职业素质培养的建议.....              | 218 |
| 六、教学评价建议.....                   | 218 |
| (一) 中职阶段教学评价建议.....             | 218 |
| (二) 高职阶段教学评价建议.....             | 219 |
| 七、中高职衔接课程教学管理.....              | 219 |

# 湖南省中高职人才培养衔接试点项目

## 机电一体化技术专业课程衔接方案

### 一、机电一体化技术专业基本概况

娄底职业技术学院机电一体化技术专业开设于 1990 年，是学院办学历史较长、办学规模较大、办学特色较鲜明的专业。2005 年立项为省级教学改革试点专业,2008 年立项为省级精品建设专业,2010 年确定为中央财政支持的国家骨干校重点建设专业。该专业现有在校生 560 人，近三年平均就业率为 97.9%，专业对口率 90%以上，企业对学生满意率达到 95%以上，培养的毕业生深受社会的认可。毕业生主要服务于我市机械、煤矿、冶金等行业，从事机械制造、机电与矿冶设备的装配及维修、企业生产和管理等工作，极大地支持了娄底地方经济建设。

本专业拥有雄厚的实训条件，有电工电子、PLC 控制、机电设备装配与维修等十六个实训室，一个现代制造技术中心。现代制造技术中心 2006 年 7 月成功承办了由湖南省总工会、湖南省科学技术厅、湖南省劳动和社会保障厅联合主办的湖南省第二届职工职业技能大赛,2007 年被确定为湖南省职业院校机电一体化技术专业教师专业技能教学水平认证培训基地和湖南省技术练兵基地。2010 年成功申报机械加工技术专业教师认证培训、模具设计与制造专业教师认证培训两个省本级师资培训项目，培训中职院校专业教师 80 人。近几年基地为娄底市中职学校、企业、农村劳动力转移做了大量培训工作，得到省、市教育主管部门、劳动、民政部门的肯定和赞扬。

在娄底市政府的统筹协调下，学院与娄底经开区建立了战略合作伙伴关系，与开发区内 20 多家企业在订单培养、技术研发、人员互聘、产品生产、岗位培训等方面开展了全方位合作，搭建技能型人才本土化平台，形

成了面向园区、依托园区、服务园区的“前校后厂”的紧密型校企合作模式。机电一体化技术专业与企业共建校内实习实训基地，共同开展新产品和应用技术，在院内已探索形成“专业+公司+师生员工”产学研实体，形成了现代制造技术实训中心、机电工程系、机械研究所“厂系所合一”的专业建设和运行机制。

本专业从 2009 年开始开办“3+2”五年制高职，探索和积累了一些经验。

## 二、课程衔接基本思路

### （一）中高职课程衔接要解决的问题

#### 1. 课程设置重叠与断档

中高职衔接分段培养模式是建立在中职学校与高职院校相同专业或相近专业的基础上的，娄底职院与衔接合作的中职学校的专业教师在一起探讨交流，机电专业在课程设置上出现大量的重复，只是教学要求上有不同而已，如何避免教学内容的重复是衔接的关键点。此外还发现，中职的基础文化课有脱节的现象，现在的中职文化课是以语文、数学、外语、德育为主，物理、化学、生物、历史、地理等课程已经很少开设了，中职学校应根据专业对接情况，开设必要的文化课程。见表 1 课程重复与断档分析。

表 1 课程重复与断档分析表

| 课程模块            | 中职课程                  | 高职课程             | 问题分析   | 对策   |
|-----------------|-----------------------|------------------|--|--|
| 公共基础模块          | 语文、数学、英语              | 大学语文、高等数学、大学英语等  | 中职文化素质课不够重视，片面追求就业，忽视了升学的要求。升到高职的中专学生出现跟不上班的现象 | 适当强化文化基础课，实现学生可持续发展，既满足就业要求又可满足升学的要求。  |
| 专业基础模块<br>专门化模块 | 机械制造技术、机械基础、机械制图、电子电工 | 机械制造技术、机械制图、电子电工 | 培养目标不明确，课程设置重叠，内容重复，讲授方式内同，学生产生厌烦心理            | 构建中高职衔接课程体系时，可以按各阶段培养目标，重新组建学习内容，构建各自相对独立又有一定关联的学习模块，避免同类课程中高职阶段学习内容的重复，实现中高职课程深度融合。 |

|          |           |             |           |   |
|----------|-----------|-------------|-----------|---|
| 技术技能训练模块 | 金工实习、电工实习 | 金工实习、电器综合实训 | 训练项目相似    | 高职要“高”，重在综合职业能力的养成，重视创新能力的促发，中职教育旨在培养学生的“经验技能”，高职教育旨在培养学生的“策略”技能，进行技术的培养。 |
| 拓展模块     | 顶岗实习      | 顶岗实习        | 流于形式、疏于管理 | 开展针对性强、组织适当的顶岗实习  |

## 2. 课程内容重叠与断档

机电专业中高职阶段重叠的课程有“机械制图”“金属材料及热处理”“公差配合与技术测量”“液压与气动”等其中有不少课程中高职阶段内容相差无几，学生重复学习相同内容，导致学习兴趣低且严重浪费时间；有些专业课程如“机械设计基础”“电工电子”等高职与中职学习内容只有深度方面的区别，高职校因为考虑到普高招收的学生实际一般都是从基础知识开始进行学习，也出现较大重复，浪费时间不利于提高人才培养的效率。针对一门课程《机械制图》我们高职与中职在一起认真研究发现很多重叠，见表2。

表2 课程重叠分析（以《机械制图》为例）

| 对比内容    | 中职           | 高职            | 带来的问题  | 对策  |
|---------|--------------|---------------|--|---|
| 教材内容重叠  | 制图基本知识和技能    | 制图基本知识和技能     | 中高职“机械制图”课程编排内容高度雷同，主要内容章节安排甚至文字表述都一模一样，大大抑制了高职学生学习该课程的积极性 | “机械制图”课程，中职阶段以机械制图基础、基本读图能力、计算机绘图能力为主开展学习活动；高职阶段只需设置一定的提高学习模块即可如开设较复杂零件绘图模块、装配图识读模块、零件测绘模块等，既保证中高职机械制图学习的连贯性又各自相对独立，避免重复提高人才培养效率。 |
|         | 点、线、面平面投影    | 点、线、面平面投影     |  |   |
|         | 立体投影         | 立体投影          |  |   |
|         | 截交线(回转体)     | 截交线(回转体、平面立体) |  |   |
|         | 组合体视图及尺寸标准   | 组合体视图及尺寸标准    |  |   |
|         | 轴测图          | 轴测图           |  |   |
|         | 机件表达法方法      | 机件表达法方法       |  |   |
|         | 标准件和常用件(无轴承) | 标准件和常用件(有轴承)  |  |   |
|         | 零件图          | 零件图           |  |   |
| 装配图(简单) | 装配图(详细)      |               |  |   |

|               |   |   |  |
|---------------|---|---|--|
| <p>教学模式雷同</p> | <p>中高职“机械制图”教学模式雷同，教师都把讲授法奉为主臬，停留在“课程 + 课堂”模式，即知识构建学习。课堂沉闷，缺乏生气和乐趣，缺乏对智慧的挑战和对好奇心的刺激，课堂“泡沫”泛滥，思维含量低，高质量的探究少，导致学生缺乏深刻体会，理论似乎人人都知道，实践操作起来却仅仅是有人知道。</p> | <p>雷同的教学模式、教学方法使刚刚从应试教育环境下走出来的中职学生陷入更严重的厌学状态，极大地窒息了学生创新能力的发展，阻碍了高职学生的岗位就业竞争意识的养成。</p> | <p>高职“机械制图”课程教师在教学时要扶放结合，放而有度，将传统的讲述与新式教学法，诸如项目教学、工学结合、任务驱动、现场教学、模拟教学等有机结合，有序过渡。</p> |
|---------------|---|---|--|

## （二）构建“模块对接、递进交互”中高职课程衔接体系

职业能力课程体系的开发，按照职业课程开发的一般规律和技术，通过分析职业岗位、典型工作任务、职业核心能力，进行转化成课程的教学设计：中职课程重基础，强应用，要给学生建立初步的专业认知和职业概念，强化专项的职业技能训练，夯实操作性的能力基础；高职课程重实践，强创新，通过真实的或模拟的工作场景，采用综合的项目化的教学方案和教学方式，培养学生的职业综合能力、在问题情境中创新解决问题的能力，发挥学生的主观能动性和创造性。

根据五年制机电一体化技术专业人才培养目标，以培养岗位核心能力为中心，优化整合娄底职业技术学院机电一体化专业、双峰县职业中专学校的机电技术应用专业、冷水江工业中等专业学校机电技术应用专业、涟源市工贸职业中等学校的机械加工技术专业和机电设备安装与维修专业的相关课程，按照教学设计分层递进、教学组织梯度推进、教学内容编排由简到繁的总体思路，构建中高职衔接的机电一体化专业能力递进课程体系。

首先，深入调研，找准就业岗位，明确中高职两阶段人才培养目标。中职阶段主要针对机电设备操作、机电设备装调进行通识课程及基本技能学习，培养学生职业基本素质与职业技能。高职阶段主要培养能够从事机电设备安装调试、故障诊断与检修、技术改造和管理等生产一线工作，具

有较强的实践能力、创新能力、创业能力、学习能力的高端技术技能型人才。见图 1 中、高机电一体化技术专业人才培养递进、延伸关系，图 2 中、高职机电一体化技术专业人才培养规格。

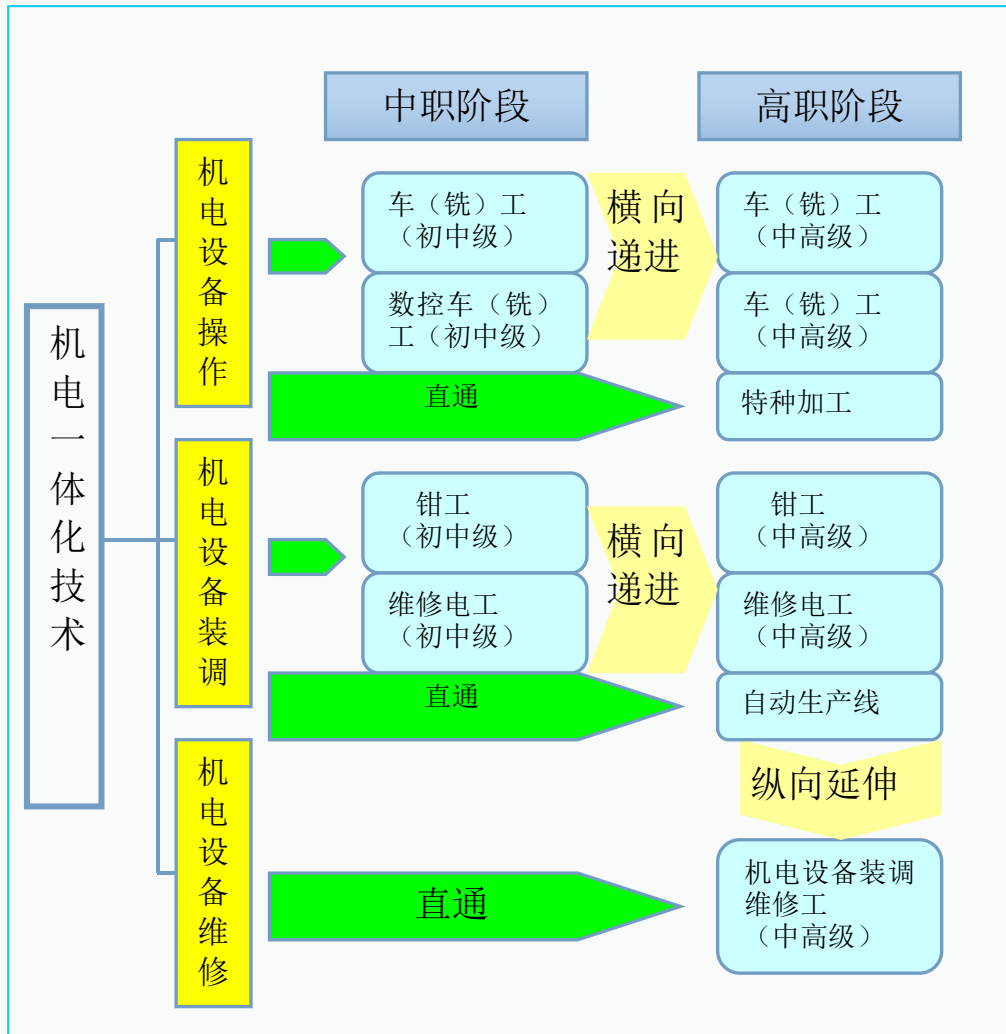


图 1 中、高机电一体化技术专业人才培养递进、延伸关系



图 2 中、高职机电一体化技术专业人才培养规格



然后，进行岗位职业能力要求分析，见表3。根据不同的培养目标对应的职业（岗位）群，确定其相应层次的知识结构和能力结构及其形成过程，在此基础上进行各个不同专业课程内容的整合，确定科学合理、实用有效的专业培养课程体系，以及确定合理科学的教学顺序和实施路线，既要避免中高职课程内容的重复，又要纵横拓展课程内容，真正实现课程内容衔接的连续性、顺序性和整合性。

**表3 机电一体化技术专业主要就业岗位分析**

| 岗位      | 职业能力要求  |  | 对应专业课程                       |   |
|---------|---|--|------------------------------|---|
|         | 中职培养能力  | 高职培养能力   | 中职课程                         | 高职课程                                      |
| 普通机床操作工 | 1. 能读懂机械图纸<br>2. 了解常用金属材料加工性能<br>3. 了解常用工程材料与热处理方法<br>4. 能根据经验选择刀具和切削用量<br>5. 能正确选用切削液<br>7. 能熟练操作车床、铣床等<br>8. 能在机床上正确装夹零件、刀具<br>9. 能加工简单的轴、套类零件、平板类零件、沟槽类零件<br>10. 能够利用测量工具对零件进行检测<br>11. 能够对机床进行日常维护与保养 | 1. 熟练识读并绘制机械图纸<br>2. 熟悉并了解常用金属材料加工性能<br>3. 熟练了解常用工程材料选用与热处理方法<br>4. 能合理选择刀具和切削用量<br>5. 能合理分析金属切削过程并进行零件工艺分析与设计<br>6. 能正确选用切削液<br>7. 能熟练操作车床、铣床、磨床等<br>8. 能在机床上正确装夹零件、刀具<br>9. 能加工中等复杂的轴、套类零件、平板类零件、沟槽类零件<br>10. 能够利用测量工具对零件进行检测，并分析加工误差与原因<br>11. 了解普通机床结构，能够对机床进行日常维护与保养<br>12. 能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行交流沟通 | 机械制图，机械零件测绘，机械基础，机械制造技术，金工实习 | 机械制图，机械零件测绘，机械设计基础，金属材料与热处理，机械制造技术艺，金工实习， |

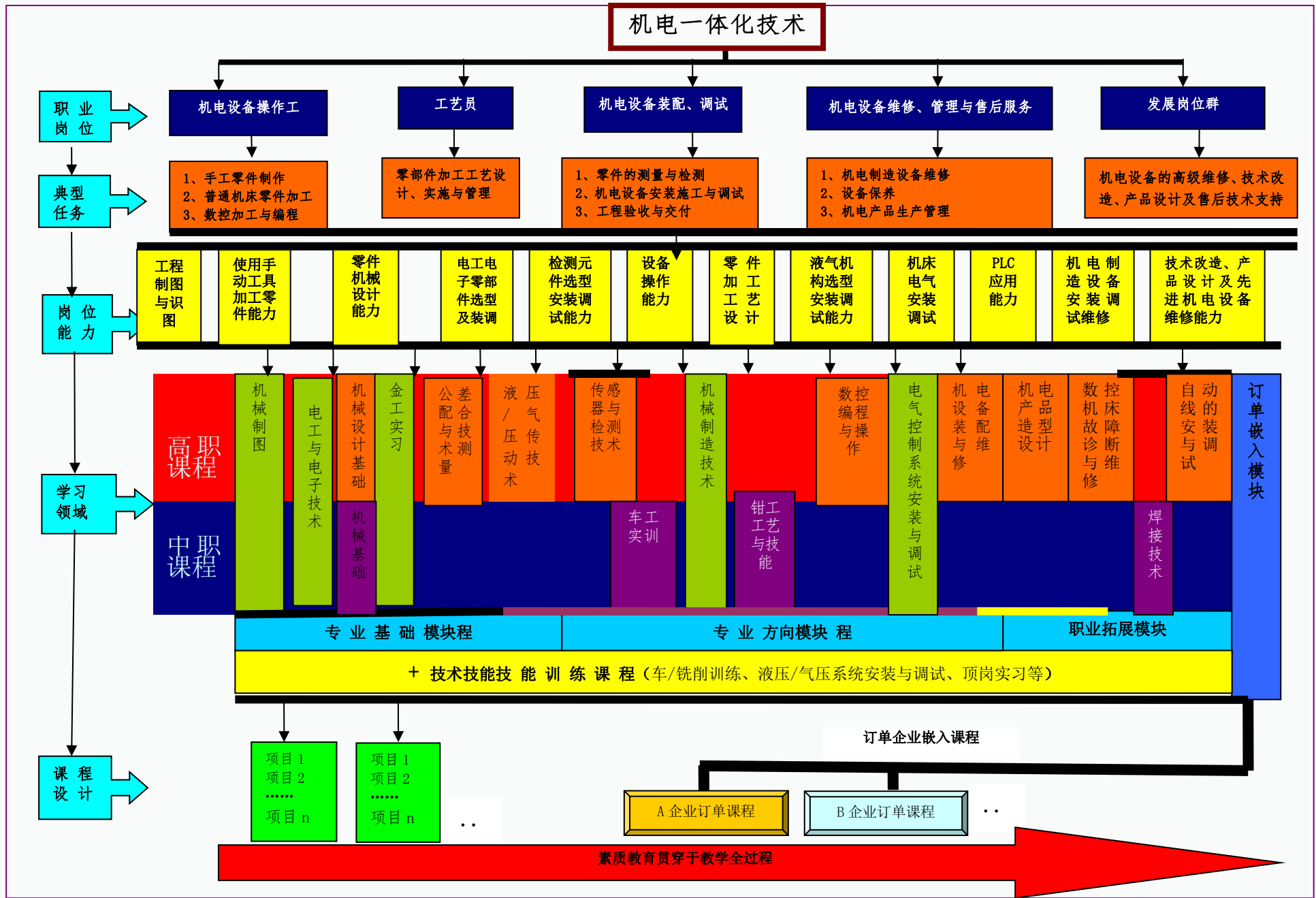
| 岗位          | 职业能力要求  |   | 对应专业课程                      |  |
|-------------|---|---|-----------------------------|--|
|             | 中职培养能力  | 高职培养能力  | 中职课程                        | 高职课程   |
| 数控机床操作工     |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练识读并绘制机械图纸</li> <li>2. 掌握计算机基本操作能力</li> <li>3. 熟悉一种以上典型数控系统，能进行中等复杂程度零件的手工编程</li> <li>4. 熟悉一种以上 CAD/CAM 软件应用</li> <li>5. 熟练操作数控机床（车床、铣床）</li> <li>6. 熟练使用常用量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量</li> <li>7. 了解数控机床结构，能够对机床进行日常维护与保养</li> <li>8. 能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行交流沟通</li> </ol>  |                             | 机械制图与 CAD，机械零件测绘，数控编程与加工，数控加工实训，                             |
| 机电设备的装配和调试工 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练识读设备安装图纸</li> <li>2. 掌握典型产品结构和装配方法</li> <li>3. 掌握产品装配的相关技能（钳工技能、机加工基本技能）</li> <li>4. 熟练使用常用量具和工艺装备，能够按照技术要求装配合格产品，</li> <li>5. 熟练识读电气图</li> <li>6. 熟练使用常用电工工具进行电动机、低压电控柜等电气安装、调试</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练识读设备安装图纸</li> <li>2. 掌握产品装配中公差配合的基本知识及相关国家标准</li> <li>3. 掌握典型产品结构和装配方法</li> <li>4. 掌握产品装配的技术技能（钳工技能、机加工基本技能）</li> <li>5. 熟练使用常用量具和工艺装备，能够按照技术要求装配合格产品，并进行产品装配质量检验</li> <li>6. 熟练识读和绘制电气图</li> <li>7. 熟练使用常用电工工具进行电动机、低压电控柜等电气安装、调试</li> <li>8. 能根据机电设备功能要求，完成整机调试。</li> <li>9. 能较好地与产品设计、工艺设计、生产管理、质检等人员进行交流沟通</li> </ol> | 电工与电子技术，电气控制系统装调与维修，钳工工艺与技能 | 电工与电子技术，电气控制系统装调与维修、可编程控制器应用、公差配合与技术测量，机电设备安装与调试，数控机床故障诊断与维修 |
| 机械工艺设计师     |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练识读机械图纸</li> <li>2. 熟悉常用金属材料加工性能，能合理选择零件的材料</li> <li>3. 熟悉机械加工工艺、热处理工艺，能合理选择热处理工艺</li> <li>4. 能分析典型零件的加工工艺</li> <li>5. 根据产品图纸、技术要求及企业实际合理制订工艺规程</li> <li>6. 能正确分析加工误差</li> <li>7. 能合理制订数控加工工艺并进行工艺分析</li> <li>8. 能够现场指导一线生产人员正确实施工艺</li> <li>9. 具备分析和解决生产过程中突发事件的能力</li> </ol>   |                             | 机械制图，公差配合与技术测量，机械零件测绘，数控编程与加工，数控加工实训，机械制造工艺                  |

| 岗位                | 职业能力要求 |   | 对应专业课程 |  |
|-------------------|--------|---|--------|--|
|                   | 中职培养能力 | 高职培养能力  | 中职课程   | 高职课程   |
| 生产设备维护<br>维修      |        | 1. 熟悉机电设备相关职业标准、企业技术标准<br>2. 具有机械零件的修复和精度检验能力<br>3. 具有液气压系统故障诊断和维修能力<br>4. 具有典型机床设备的故障诊断和维修能力<br>5. 具有 PLC 控制系统的运行维护和故障诊断能力<br>6. 具有数控设备的一般故障排除能力<br>7. 具有普通机床电气系统 PLC 技术改造能力<br>8. 能对完成的任务进行记录存档，评价和反馈<br>9. 具有生产设备的安全运行巡视与管理能力<br>10. 具有生产设备的配件计划管理能力<br>11. 具备成本意识和安全质量及环保意识 |        | 液压/气压传动技术与应用、传感器与检测技术、机电设备装配与维修、自动线的安装与调试、自动线综合实训、专业综合实训 |
| 机电产品的销售<br>及售后服务  |        | 1. 掌握基本的机电产品设计、加工知识<br>2. 具备一定的营销知识和法律常识<br>3. 熟练使用办公系统软件，具备良好的文字表达能力<br>4. 良好的客户沟通能力与销售合同编制能力<br>5. 能根据国家标准及行业标准、根据任务制定安装方案<br>6. 具备组织验收及编写验收报告能力<br>7. 具备机电产品故障诊断、处理及调试能力<br>8. 具备良好的职业道德和协作能力  |        | 液压/气压传动技术与应用、传感器与检测技术、机电设备装配与维修、自动线的安装与调试、自动线综合实训、       |
| 机电生产车间<br>运行与技术管理 |        | 根据客户需求制订生产计划能力<br>组织确定生产人员能力<br>依据生产计划组织生产过程能力<br>生产设备的安全运行巡视与管理能力<br>生产设备的配件计划管理能力   |        | 传感器与检测技术、机电设备装配与维修、自动线的安装与调试、                            |

中职和高职衔接课程体系设计以职业和技术为导向，瞄准职业岗位或技术领域的实际需要，以职业岗位能力为核心构建课程内容。遵循“中职重技能，高职重技术”、“中职重职业，高职重专业”、“中职重‘做中学’，高职重‘学中做’”的原则，按照“拓宽、拓深、拓高”的思路，进行中高职衔接的课程体系建设和开发。我们在上述指导思想的引领下，构建以“职业岗位能

力”为核心的“模块对接、递进交互”式中、高职教育衔接的课程体系，如图 2 所示。既保证中职课程与高职课程的独立性，也兼顾了两个层次之间的沟通，科学地划分各自课程设置和课程内容，避免内容重复，突出中职课程的基础性、实用性和操作性，体现高职课程的技术性、创新性和拓展性。中职阶段主要侧重基础理论及基本技能的训练；高职阶段注重学生专业知识、职业能力和职业素质的全面培养。

其次，中高职院校统筹制订专业教学计划，衔接贯通课程体系。依据两阶段培养目标，明确学段界域和逻辑梯度，认真分拣、细化、定位各自应该学习和掌握的知识内容和能力层级。中职以专业公共基础课、专业基础课、基本技能实训为主，高职以少量大学公共课、专业课、综合技能实训、顶岗实习为主，形成中高职衔接、学生职业生涯可持续发展的课程体系。见图 3、图 4、表 4。



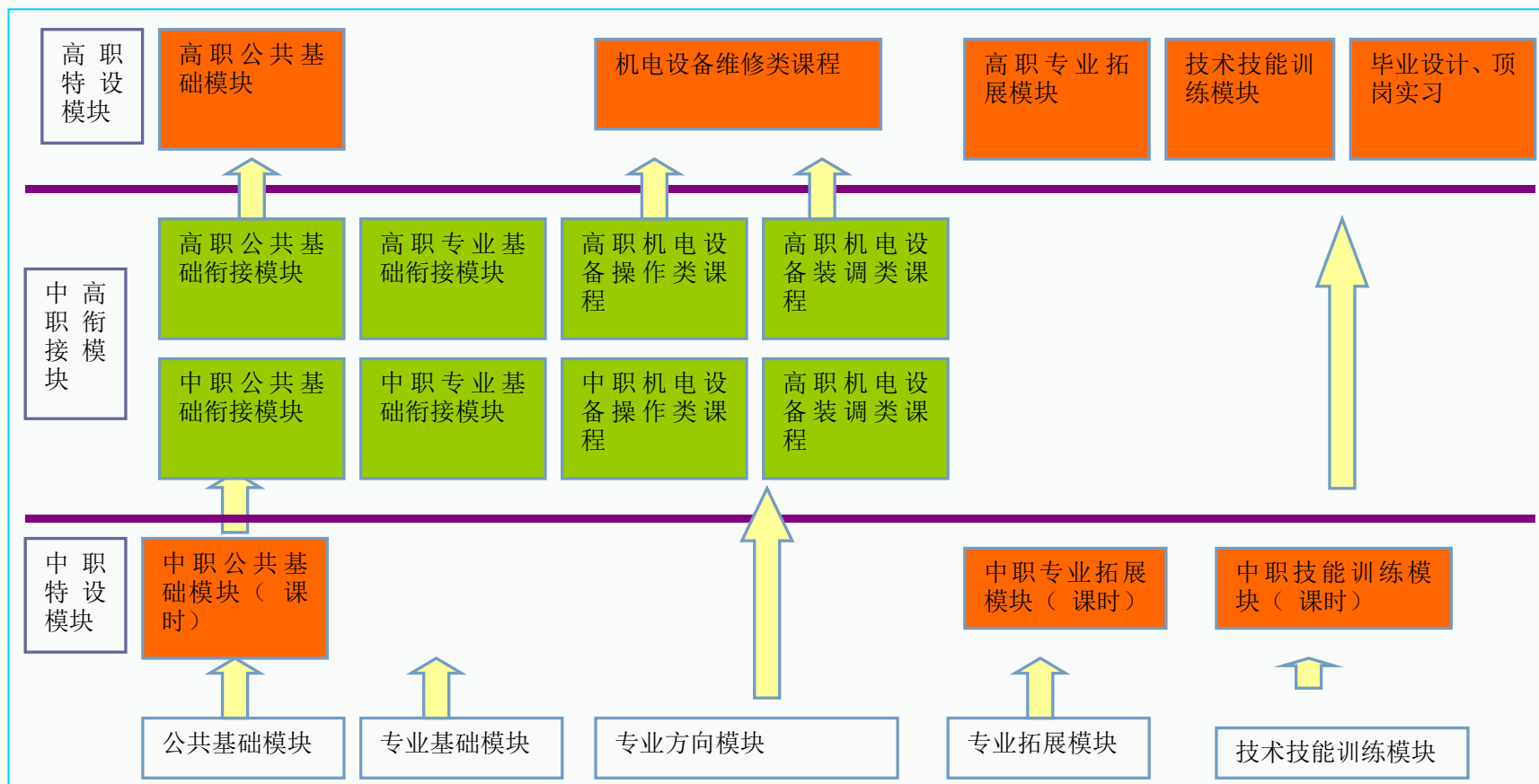


图4 机电一体化技术专业“模块对接、递进交互”式中高职课程衔接体系

表 4 课程模块衔接表

| 课程模块     | 中职课程  | 高职课程  | 衔接分析  |
|----------|---|---|---|
| 公共基础模块   | 心理健康<br>职业道德与法律基础<br>经济政治与社会<br>哲学与人生<br>中职语文<br>中职英语<br>中职数学<br>计算机应用基础<br>艺术<br>体育与健康 | 形势·职业规划·心理健康<br>毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A<br>大学语文<br>工程数学<br>高职英语<br>计算机应用基础<br>体育与健康<br>职业与就业指导         | 中职属于高中，只开设一般公共基础课程，没有单独开设职业关键能力课程，因此本模块课程是中职生升入高职后最需要加强学习的。   |
| 专业基础模块   | 机械制图<br>电工与电子技术<br>机械基础   | 机械制图<br>电子技术应用<br>工程力学<br>机械设计基础<br>零件的工艺设计与实施<br>金属材料与热处理<br>电气控制系统安装与调试<br>液压/气压传动技术与应用<br>单片机应用技术  | 中职教育重视对学生单项技能训练，但缺乏训练学生的全局视野和处理复杂问题的能力。因此，在设计高职的实践教学体系时，对实训项目的设计应强调由浅入深、由单项到多项、由局部到整体、由简单到复杂进阶；对实训的组织，强调由简单流程向复杂流程、由单项能力训练向多项能力训练、由专业能力训练向职业综合能力训练进阶。 |
| 专门化模块    | 机械加工技术<br>钳工艺与技能<br>电气控制系统安装与调试   | Pro/E 软件应用<br>数控加工技术<br>特种加工技术<br>传感器与检测技术<br>机电设备装配与维修<br>自动线的安装与调试                                  | 在巩固中职教育成效的基础上，强调在一定的职业活动或工作情境中生成职业素养，达到提高职业综合能力的目的。   |
| 技术技能训练模块 | 金工实习<br>电工实训<br>零部件测绘实训<br>电机控制线路安装与调试<br>车工工艺与技能训练<br>专业认知实习<br>企业顶岗实习                 | 电气控制系统装调与维修训练<br>PLC 控制系统的设计与调试训练<br>普通机加工实训<br>数控加工实训<br>液压/气压系统安装与调试实训<br>特种加工实训<br>毕业设计<br>就业性顶岗实习 |   |

| 课程模块 |      | 中职课程   | 高职课程   | 衔接分析  |
|------|------|--|--|---|
| 拓展模块 | 专业拓展 | UG 软件应用<br>焊接技术<br>机电设备营销<br>企业管理                      | UG 软件应用<br>机器人技术<br>先进制造技术概论<br>数控机床故障诊断与维修<br>过程控制系统编程与组态<br>农业机械设计与制造<br>机电一体化设备管理<br>机电产品造型设计<br>机电设备营销<br>企业管理 | 为增强学生发展后劲，尤其为提高对口升入高职的中职学生的文化素质和职业关键能力，不仅要有针对性地在课程体系中设置系列通识教育课程，还应针对职业关键能力设计培养策略。例如，为了培养学生核心价值观、公民意识、基本素质，要引导学生在人文科学领域、社会科学领域、自然科学领域、跨学科领域课程选取相关课程学习；采取以通识选修课与在中职阶段已经学过的单项技能和考证课程互换学分的措施，激发中职学生的学习热情，这样既可避免重复学习专业课程，又能促进中职基础学生可持续发展能力的提高，最终达到高职阶段的培养目标。 |
|      | 公共拓展 | 军事训练及国防教育<br>音体美专项<br>交流技巧<br>普通话与文学欣赏<br>文学与写作<br>心理学 | 军事训练及国防教育<br>音体美专项<br>交流技巧<br>普通话与文学欣赏<br>文学与写作<br>心理学   |   |

再次，中高职院校统筹制订核心课程标准，实现“纵向上升、横向拓展”核心课程衔接。第一，对接企业行业标准，对接湖南省技能抽查标准，中职、高职联合制定中高职衔接的课程标准，与企业合共同开发对职业能力培养起关键作用、中高职对接紧密的专业核心课程。第二，按层级和梯度原则甄选和细分中职、高职两个不同的层级课程内容。第三，在课程内容安排上，既注意避免中高职课程内容的重复，又注意不断将新工艺、新技术及时充实到课程中，真正实现课程内容衔接的连续性、顺序性和整合性见图 5 中高职衔接课程《机械制造技术》课程内容设计。



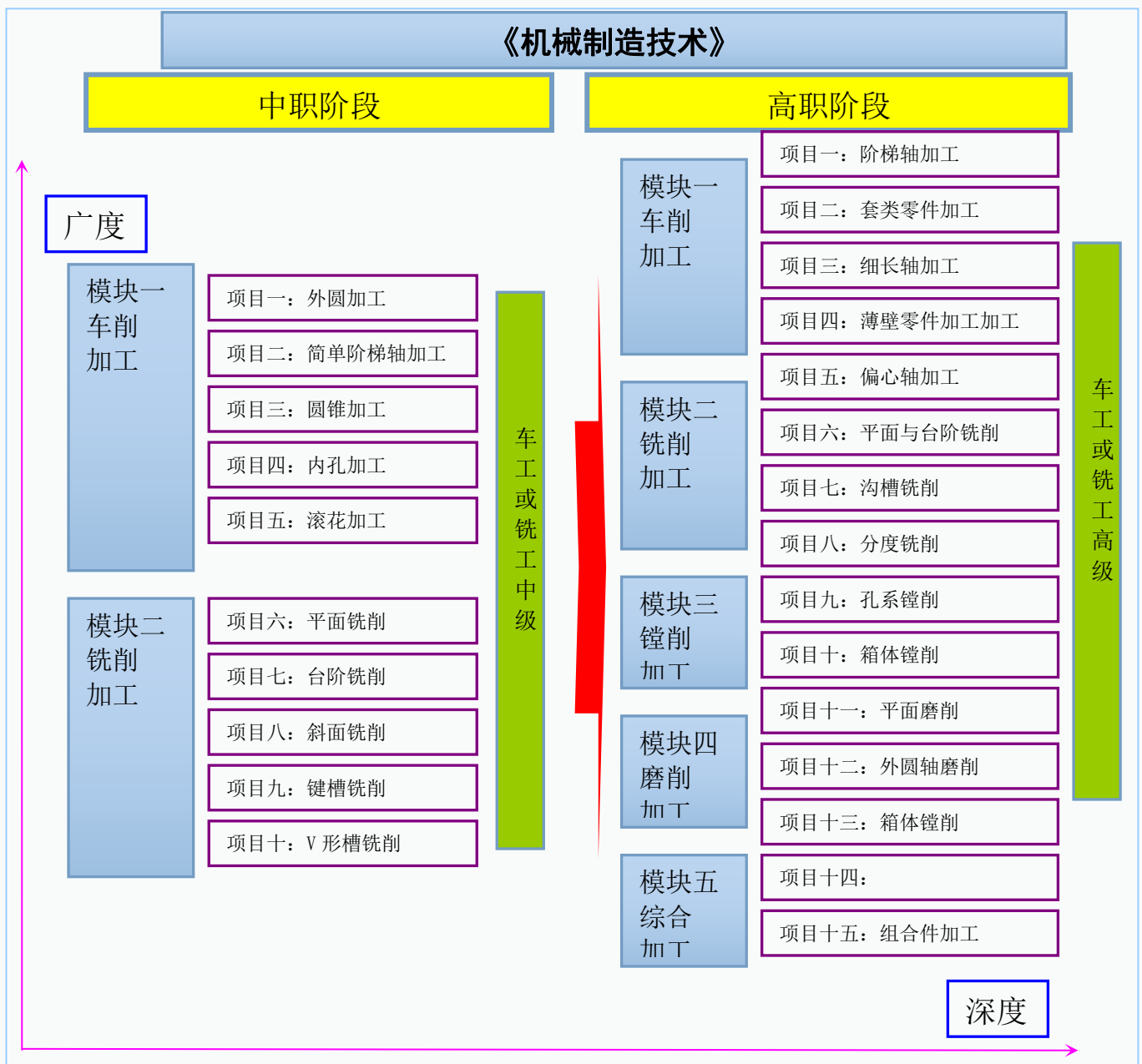


图5 中高职衔接课程《机械制造技术》课程内容设计

其中实践课程与职业资格证书要做到分层次有效衔接。培养定位的不同决定了证书培养体系的差异。我们根据中高职人才培养目标的职业能力发展要求设置不同的实训课程，坚持以就业为导向，把职业资格分为中级、高级两个层次，形成阶梯递进的形式，分别与中、高职教育的培养目标相衔接。中职教育培养定位于中级，高职定位于中级或中级以上，从根本上

消除中、高职在实训课程和职业技能培养上的重复，避免两校教学资源的浪费。中职学校实训课程突出基本技能的训练和掌握，主要安排金工实训、计算机应用能力实训、电工实训及机加工中级证等。高职院校侧重职业的技术应用能力和综合拓展能力，主要安排电工技术实训、机电一体化实训、机电产品维修实训等，全面培养学生综合职业能力（见表5）。

**表 5 “2+3①”机电一体化专业中高职衔接实训课程及职业资格证书**

| 技能类型   | 中职                    | 技能等级    | 高职                                    | 技能等级                    |
|--------|-----------------------|---------|---------------------------------------|-------------------------|
| 基础技能   | 钳工实训、机加工实训、计算机应用实训    | 计算机等级证  | 绘图与 CAD、实训<br>电工实训                    | 电工中级工                   |
| 职业核心技能 | 车工实训、数控加工实训、数控强化训练及考证 | 数控加工中级工 | 机加工实训、液压与气动实训<br>机电设备维修检测实训、数控加工及编程实训 | 车工高级工<br>铣工高级工<br>数控高级工 |
| 综合职业技能 | 见习、顶岗实习               |         | 创新实训、顶岗实习、毕业设计                        |                         |

然后，中高职院校统筹制订教材编写标准，实现教学内容衔接。主要从以下几方面入手：第一，中、高职教育《语文》等五门公共课教材可采用湖南统编的教材衔接。第二，中高职衔接专业课程的教材应依据统筹协调制定的课程标准，按照项目化或模块化的体例编写。这样就可以有效地避免内容重复，使教材更加凝练、紧凑、精粹。在衔接上，要区分项目或模块的难易、大小、高低、简繁等，将相对容易的、简单的、低端的、量小的项目编入中职教材，而将难度大的、综合性强的、复杂程度高的项目编入高职教材，这样既有区分，又相互衔接，是较理想的对接状态。

最后，由高职院校牵头，中高职学校联合制定能力层级教学模式和中高职衔接课程考核评价标准，整合中高职专业实训资源、课程资源和师资，使学生循序渐进地掌握教学内容，增长知识、培养技能。探索以学分制为基础的弹性教学管理制度，加快形成中高职两个阶段课程柔性衔接的有效

机制。

### 三、中高职衔接课程设置与教学计划

#### (一) 中职阶段课程教学计划安排

表 6 中职阶段机电一体化技术专业教学进程安排表

| 课程类别   | 课程序号 | 课程编号 | 课程名称             | 学分        | 学时          |            |            | 开课顺序      |           |           |           | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |
|--------|------|------|------------------|-----------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|----|
|        |      |      |                  |           | 总学时         | 理论         | 实践         | 一         | 二         | 三         | 四         |      |      |    |
|        |      |      |                  |           |             |            |            | 16        | 16        | 16        | 16        |      |      |    |
| 公共基础模块 | 1    |      | 形势·职业规划·心理健康     | 2         | 32          | 32         |            | 2         |           |           |           | 考查   |      |    |
|        | 2    |      | 职业道德与法律          | 2         | 32          | 32         |            |           | 2         |           |           | 考查   |      |    |
|        | 3    |      | “基础”社会实践（暑假 1 周） | 1         | 28          |            | 28         |           | √         |           |           |      |      |    |
|        | 4    |      | 经济政治与社会          | 2         | 32          | 32         |            | 2         |           |           |           | 考查   |      |    |
|        | 5    |      | 哲学与人生            | 4         | 64          | 64         |            |           |           |           | 4         | 考查   |      |    |
|        | 6    |      | “概论”社会实践（寒假 1 周） | 1         | 28          |            | 28         |           |           |           |           | 考查   |      |    |
|        | 7    |      | 中职语文             | 16        | 256         | 256        |            | 4         | 4         | 4         | 4         | 考查   |      |    |
|        | 8    |      | 中职英语             | 12        | 192         | 192        |            | 4         | 4         | 2         | 2         | 考试   |      |    |
|        | 9    |      | 中职数学             | 16        | 256         | 256        |            | 4         | 4         | 4         | 4         | 考试   |      |    |
|        | 10   |      | 计算机应用基础          | 4         | 64          | 64         |            | 4         |           |           |           | 考查   |      |    |
|        | 11   |      | 艺术（或音乐、美术）       | 2         | 32          | 16         | 16         |           |           | 1         | 1         | 考查   |      |    |
|        | 12   |      | 体育与健康            | 8         | 128         |            | 128        | 2         | 2         | 2         | 2         | 考查   |      |    |
|        |      |      | <b>小 计</b>       | <b>70</b> | <b>1124</b> | <b>944</b> | <b>200</b> | <b>22</b> | <b>16</b> | <b>13</b> | <b>17</b> |      |      |    |
| 专业基础模块 | 13   |      | ◆机械制图            | 10        | 160         | 112        | 48         | 4         | 6         |           |           | 考试   |      |    |
|        | 14   |      | AutoCAD          | 4         | 64          |            | 64         |           |           |           | 4         | 考查   |      |    |
|        | 15   |      | ◆电工与电子技术         | 10        | 160         | 112        | 48         | 4         | 6         |           |           | 考试   |      |    |
|        | 16   |      | 机械基础             | 6         | 96          | 96         |            |           |           | 6         |           | 考试   |      |    |
| 专业技能模块 | 17   |      | 钳工工艺与技能          | 5         | 80          | 40         | 40         |           |           | 5         |           | 考试   |      |    |
|        | 18   |      | ◆机械制造技术          | 6         | 96          | 64         | 32         |           |           |           | 6         | 考试   |      |    |

| 课程类别             | 课程序号 | 课程编号 | 课程名称         | 学分 | 学时  |      |     | 开课顺序             |    |    |    | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |
|------------------|------|------|--------------|----|-----|------|-----|------------------|----|----|----|------|------|----|
|                  |      |      |              |    | 总学时 | 理论   | 实践  | 一                | 二  | 三  | 四  |      |      |    |
|                  |      |      |              |    |     |      |     | 16               | 16 | 16 | 16 |      |      |    |
|                  | 19   |      | ◆电气控制系统安装与调试 | 6  | 96  | 48   | 48  |                  |    | 6  |    | 考试   |      |    |
| 小计               |      |      |              | 47 | 752 | 472  | 280 | 8                | 12 | 17 | 10 |      |      |    |
| 技能训练模块<br>(集中实践) | 20   |      | ◆金工实习        | 4  | 112 |      | 56  | 2W               | 1W | 1W |    | 考查   | ★    |    |
|                  | 21   |      | 电工实训         | 2  | 56  |      | 56  | 1W               | 1W |    |    | 考查   | ★    |    |
|                  | 22   |      | 零部件测绘实训      | 1  | 28  |      | 28  |                  | 1W |    |    | 考查   | ★    |    |
|                  | 23   |      | 电机控制线路安装与调试  | 1  | 28  |      | 28  |                  |    | 1W |    | 考查   |      |    |
|                  | 24   |      | 车工技能训练与考证    | 2  | 56  |      | 56  |                  |    |    | 2W | 考查   | ★    |    |
|                  | 25   |      | 见习           | 1  | 28  |      | 28  |                  |    | 1W |    | 考查   |      |    |
|                  | 26   |      | 钳工实训         | 1  | 28  |      | 28  |                  | 1w |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 27   |      | 企业顶岗实习       | 4  | 112 |      | 112 |                  |    |    | 2w | 考查   |      |    |
|                  | 小计   |      |              |    | 50  | 1400 |     | 1400             | 3w | 4w | 3w | 4w   |      |    |
| 专业拓展模块           | 29   |      | 焊接技术         | 2  | 32  | 32   |     | 任<br>选<br>二<br>门 |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 30   |      | 机电设备营销       | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 31   |      | 矿山机械制图       | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 32   |      | 液压与气动        | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 33   |      | 数控编程基础       | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 34   |      | 车工工艺与技能      | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 35   |      | 技术测量         | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 36   |      | 铣工工艺与技能      | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 37   |      | 机电维修         | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 38   |      | 农业机械使用维护     | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 小计   |      |              |    | 4   | 64   | 64  |                  |    |    |    |      |      |    |
| 公共拓展模块           | 39   |      | 军事训练及国防教育    | 2  | 56  |      | 56  | 2W               |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 40   |      | 音体美专项        | 2  | 32  | 32   |     | 全校性选修            |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 41   |      | 交流技巧         | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 42   |      | 普通话与文学欣赏     | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 43   |      | 文学与写作        | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考查   |      |    |
|                  | 44   |      | 心理学          | 2  | 32  | 32   |     |                  |    |    |    | 考    |      |    |

| 课程类别 | 课程序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学分  | 学时   |      |      | 开课顺序 |    |    |    | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |
|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|----|----|----|------|------|----|
|      |      |      |      |     | 总学时  | 理论   | 实践   | 一    | 二  | 三  | 四  |      |      |    |
|      |      |      |      |     |      |      |      | 16   | 16 | 16 | 16 |      |      |    |
| 小计   |      |      |      | 4   | 64   | 64   |      |      |    |    |    |      |      |    |
| 合计   |      |      |      | 175 | 3144 | 1544 | 1600 | 30   | 28 | 30 | 27 |      |      |    |

注：

1. 如果是属于课程和职业资格证书融合的课程，在“课程融合”栏用“★”表示。
2. 凡标记“◆”的课程为中高职衔接核心课程。
3. 集中整周实训教学按每周 28 学时计算。

## (二) 高职阶段课程教学计划安排

表 7 高职阶段机电一体化技术专业教学进程安排表

| 课程类别   | 课程序号 | 课程编号 | 课程名称                   | 学分 | 学时  |     |     | 开课顺序 |    |    |    |    |    | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |  |
|--------|------|------|------------------------|----|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|----|------|------|----|--|
|        |      |      |                        |    | 总学时 | 理论  | 实践  | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |      |      |    |  |
|        |      |      |                        |    |     |     |     | 16   | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |      |      |    |  |
| 公共基础模块 | 1    |      | 形势与政策                  | 4  | 64  | 64  |     | 1    | 1  | 1  | 1  |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 2    |      | 思想道德修养与法律基础 A          | 2  | 32  | 32  |     |      | 2  |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 3    |      | “基础”社会实践（暑假 1 周）       | 1  | 28  |     | 28  |      |    |    |    |    |    |      |      |    |  |
|        | 4    |      | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A | 3  | 48  | 48  |     |      |    | 3  |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 5    |      | “概论”社会实践（寒假 1 周）       | 1  | 28  |     | 28  |      |    | √  |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 6    |      | 大学语文                   | 2  | 32  | 32  |     |      | 2  |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 7    |      | 工程数学                   | 4  | 64  | 64  |     | 4    |    |    |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|        | 8    |      | 高职英语                   | 8  | 128 | 128 |     | 4    | 4  |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 9    |      | 计算机应用基础                | 4  | 64  | 32  |     | 4    |    |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 10   |      | 体育与健康                  | 8  | 128 |     | 128 | 2    | 2  | 2  | 2  |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 11   |      | 就业指导与创业教育              | 1  | 16  | 16  |     |      |    |    |    |    | 1  |      | 考查   |    |  |
|        | 12   |      | 职业规划                   | 1  | 16  | 16  |     | 1    |    |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 小计   |      |                        |    | 39  | 648 | 432 | 216  | 16 | 11 | 6  | 3  | 1  |      |      |    |  |
| 专业基础模块 | 13   |      | ◆机械制图                  | 6  | 96  | 64  | 32  | 6    |    |    |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|        | 14   |      | AutoCAD                | 4  | 64  |     | 64  |      | 4  |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|        | 15   |      | ◆电工与电子技术               | 6  | 96  | 64  | 32  | 6    |    |    |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|        | 16   |      | 工程力学                   | 4  | 64  | 64  |     |      | 4  |    |    |    |    |      | 考试   |    |  |

| 课程类别             | 课程序号 | 课程编号 | 课程名称            | 学分 | 学时  |      |     | 开课顺序 |    |    |    |    |    | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |  |
|------------------|------|------|-----------------|----|-----|------|-----|------|----|----|----|----|----|------|------|----|--|
|                  |      |      |                 |    | 总学时 | 理论   | 实践  | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |      |      |    |  |
|                  |      |      |                 |    |     |      |     | 16   | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |      |      |    |  |
|                  | 17   |      | 公差配合与技术测量       | 2  | 32  | 24   | 8   |      | 2  |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|                  | 18   |      | 金属材料与热处理        | 4  | 64  | 48   | 16  |      | 4  |    |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 19   |      | ◆电气控制系统安装与调试    | 4  | 64  | 32   | 32  |      |    | 4  |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 20   |      | 机械设计基础          | 6  | 96  | 96   |     |      |    | 6  |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 21   |      | ◆机械制造技术         | 6  | 96  | 48   | 48  |      |    | 6  |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 22   |      | *液压/气压传动技术与应用   | 4  | 64  | 32   | 32  |      |    | 4  |    |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 23   |      | 零件的工艺设计与实施      | 6  | 96  | 48   | 48  |      |    |    | 6  |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 24   |      | 单片机应用技术         | 4  | 64  | 32   | 32  |      |    |    | 4  |    |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 25   |      | 传感器与检测技术        | 4  | 64  | 48   | 16  |      |    |    | 4  |    |    |      | 考查   |    |  |
|                  | 小 计  |      |                 |    |     |      |     |      | 12 | 14 | 20 | 14 | 0  |      |      |    |  |
| 专业技<br>术模块       | 26   |      | Pro/E软件应用       | 6  | 96  |      | 96  |      |    |    | 6  |    |    |      | 考查   |    |  |
|                  | 27   |      | 数控编程与加工         | 6  | 96  | 48   | 48  |      |    |    |    | 6  |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 28   |      | 特种加工技术          | 4  | 64  | 32   | 32  |      |    |    |    | 4  |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 29   |      | 数控机床故障诊断与维修     | 6  | 96  | 48   | 48  |      |    |    |    | 6  |    |      | 考察   |    |  |
|                  | 30   |      | 机电设备装配与维修       | 4  | 64  | 32   | 32  |      |    |    |    | 4  |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 31   |      | 自动生产线安装与调试      | 4  | 64  | 32   | 32  |      |    |    |    | 4  |    |      | 考试   |    |  |
|                  | 小 计  |      |                 |    | 90  | 1440 | 792 | 648  | 0  | 0  | 0  | 6  | 24 |      |      |    |  |
| 技术技<br>能训练<br>模块 | 32   |      | ◆金工实习           | 2  | 56  |      | 56  | 2W   |    |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|                  | 33   |      | 机械测绘与与CAD考证实训   | 2  | 56  |      | 56  |      | 2W |    |    |    |    |      | 考查   | ★  |  |
|                  | 34   |      | 电气控制系统装调与维修训练   | 1  | 28  |      | 28  |      |    | 1W |    |    |    |      | 考查   | ★  |  |
|                  | 35   |      | 《机械设计基础》课程设计    | 1  | 28  |      | 28  |      | 1W |    |    |    |    |      | 考查   |    |  |
|                  | 36   |      | PLC控制系统的设计与调试训练 | 1  | 28  |      | 28  |      |    |    | 1W |    |    |      | 考查   | ★  |  |
|                  | 37   |      | 普通机加工实训         | 2  | 56  |      | 56  |      |    |    | 2W |    |    |      | 考查   | ★  |  |
|                  | 38   |      | 数控加工实训          | 1  | 28  |      | 28  |      |    |    |    | 1W |    | 考查   | ★    |    |  |

| 课程类别   | 课程序号   | 课程编号 | 课程名称           | 学分  | 学时   |      |      | 开课顺序      |    |    |    |    |     | 考核方式 | 课证融合 | 备注 |
|--------|--------|------|----------------|-----|------|------|------|-----------|----|----|----|----|-----|------|------|----|
|        |        |      |                |     | 总学时  | 理论   | 实践   | 1         | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   |      |      |    |
|        |        |      |                |     |      |      |      | 16        | 16 | 16 | 16 | 16 | 16  |      |      |    |
|        | 39     |      | 液压/气压系统安装与调试实训 | 1   | 28   |      | 28   |           |    | 1W |    |    |     | 考查   |      |    |
|        | 40     |      | 特种加工实训         | 1   | 28   |      | 28   |           |    |    |    | 1W |     | 考查   |      |    |
|        | 41     |      | 专业综合实训         | 1   | 28   |      | 28   |           |    |    |    | 1W |     | 考查   |      |    |
|        | 42     |      | 毕业设计           | 6   | 168  |      | 168  |           |    |    |    |    | 6W  | 考查   |      |    |
|        | 43     |      | 就业性顶岗实习        | 16  | 448  |      | 448  |           |    |    |    |    | 16W | 考查   |      |    |
| 小 计    |        |      |                | 45  | 1260 |      | 1260 | 2w        | 3w | 2w | 3w | 3w | 22w |      |      |    |
| 拓展学习模块 | 专业拓展模块 | 44   | UG 软件应用        | 2   | 32   | 32   |      | 任 选 二 门   |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 45   | 工业机器人应用技术      | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 46   | 检测技术           | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 47   | 先进制造技术概论       | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 48   | 逆向工程           | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 49   | 过程控制系统编程与组态    | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 50   | 农业机械设计与制造      | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 51   | 机电一体化设备管理      | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 52   | 工程机械产品造型设计     | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 53   | 机电设备营销         | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        | 54     | 矿山机电 | 2              | 32  | 32   |      | 考查   |           |    |    |    |    |     |      |      |    |
|        | 公共拓展模块 | 55   | 军事训练及国防教育      | 2   | 56   |      | 56   |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 56   | 音体美专项          | 2   | 32   | 32   |      | 全 院 性 选 修 |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 47   | 交流技巧           | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 58   | 普通话与文学欣赏       | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
|        |        | 58   | 文学与写作          | 2   | 32   | 32   |      |           |    |    |    |    |     | 考查   |      |    |
| 60     |        | 心理学  | 2              | 32  | 32   |      | 考查   |           |    |    |    |    |     |      |      |    |
| 小 计    |        |      |                | 34  | 568  | 512  | 56   |           |    |    |    |    |     |      |      |    |
| 合 计    |        |      |                | 216 | 3916 | 1736 | 1180 | 28        | 25 | 26 | 23 | 25 |     |      |      |    |

注：

1. 如果是属于课程和职业资格证书融合的课程，在“课程融合”栏用“★”表示。
2. 凡标记“◆”的课程为中高职衔接核心课程。
3. 集中整周实训教学按每周 28 学时计算。

## 四、中高职衔接课程与课程标准

### (一) 确定五门中高职衔接课程

根据岗位职业能力，以可持续发展为原则，从五所职业学校的历史积淀和现实情况出发，经与中职学校协商，定以下五门中高职衔接核心课程，见表 8 如下：

表 8 机电一体化中高职衔接课程

| 课程          | 课程类型  | 课程类别       |              | 课时  |       |       | 开课学期与周课时                                  |             |
|-------------|-------|------------|--------------|-----|-------|-------|---|-------------|
|             |       | 中职         | 高职           | 总课时 | 中职总课时 | 高职总课时 | 中职  | 高职          |
| 机械制图        | 理论+实践 | 专业基础模块     | 专业基础模块       | 256 | 160   | 96    | 第 1 期 4 节/周<br>第 2 期 6 节/周                | 第 1 期 6 节/周 |
| 电工与电子技术     | 理论+实践 | 专业基础模块     | 专业基础模块       | 256 | 160   | 96    | 第 1 期 4 节/周<br>第 2 期 6 节/周                | 第 1 期 6 节/周 |
| 机械制造技术      | 理论+实践 | 专业技能模块     | 专业基础模块       | 192 | 96    | 96    | 第 4 期 6 节/周                               | 第 3 期 6 节/周 |
| 电气控制系统装调与维修 | 理论+实践 | 专业技能模块     | 专业基础模块       | 160 | 96    | 64    | 第 3 期 6 节/周                               | 第 3 期 4 节/周 |
| 金工实习        | 纯实践课  | 技能训练模块(集中) | 技术技能训练模块(集中) | 168 | 112   | 56    | 第 1 期 2 周, 第 2 期 1 周, 第 3 期 1 周, 每周 28 学时 | 第 1 期 2 周   |

五门中高职衔接课程中“机”类课 3 门，“电”类课 2 门，理实一体化课程 4 门，纯实践课 1 门。中级的专业技能模块课程到高职阶段成为专业基础模块，中职的技能训练模块到高职成为技术技能训练模块，体现了人才培养的分段又衔接和螺旋式递进关系。

### (二) 中高职衔接课程标准

#### (1) 机械制造技术，见表 9



表9 中高职衔接《机械制造技术》课程标准

机电一体化技术专业中高职衔接试点项目  
《机械制造技术》课程标准

|      |           |          |           |        |
|------|-----------|----------|-----------|--------|
| 高职专业 | 机电一体化技术   | 中职修读学期   | 第四学期      | 96 学时  |
| 中职专业 | 机电技术应用    | 高职修读学期   | 第四学期      | 96 学时  |
|      | 机械加工技术    | 课程类别     | 中职        | 专业技能模块 |
|      | 机电设备安装与维修 |          | 高职        | 专业基础模块 |
| 课程性质 | 必修        | 对应职业资格证书 | 车工（铣工）中高级 |        |
| 课程类型 | B 类       | 合作开发企业   | 华菱涟钢集团    |        |

注：1.课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/B类（理论+实践）/C类（纯实践课）

2.合作者：须是行业企业人员

一、课程目标

(一)中职阶段课程目标

1. 知识目标：

- (1) 熟悉金属毛坯的形成过程和方法。（铸造、锻造、焊接）
- (2) 熟悉金属切削机床的基础知识。（分类、结构、代号、适用范围）
- (3) 熟悉金属切削刀具的相关内容。（分类、几何角度、适用范围）
- (4) 熟悉切削运动及切削用量。（组成、切削力、切削热、切削三要素）
- (5) 掌握简单零件的加工工艺。（轴类、套类、平面类、孔类）

2. 能力目标：

- (1) 能够对零件毛坯的成形提出正确合理的方案。
- (2) 具有根据不同零件正确选择机床种类的能力。
- (3) 具有正确选择刀具种类及刀具参数的能力。
- (4) 具有正确选择切削用量的能力。
- (5) 具有编制简单零件工艺规程的能力。

3. 素质目标：

- (1) 培养学生认真、细心的学习态度。
- (2) 培养学生实事求是、严谨细致的工作作风。
- (3) 培养学生追求高效、精益求精的职业素质。
- (4) 培养学生良好的道德品质和敬业精神。

(5) 培养学生提出问题和解决问题的能力。

## (二) 高职阶段课程目标

### 1. 知识目标：

- (1) 掌握机械加工工艺流程的相关内容。
- (2) 掌握零件的定位及装夹方法。
- (3) 掌握机械加工工艺装备的选择。
- (4) 掌握机械加工阶段的划分及相应的加工工艺。
- (5) 掌握一般零件的加工工艺设计与实施。
- (6) 了解机械加工质量的概念及保证加工精度的方法。
- (7) 了解特种加工技术的特点及应用。
- (8) 了解现代制造技术的特点及应用。

### 2. 能力目标：

- (1) 具备选择和正确操作一般机床的能力。
- (2) 具备分析零件图纸的能力。
- (3) 具备编制常见零件工艺流程的能力。
- (4) 具备掌控机械加工质量的能力。
- (5) 能够认识特种加工及现金制造技术的工艺装备。

### 3. 素质目标：

- (1) 具备热爱科学、实事求是的学风。
- (2) 具备严肃认真、一丝不苟的工作作风和创新精神。
- (3) 具备质量意识和职业道德意识。
- (4) 具备动手能力，并能应用理论知识解决实际问题。
- (5) 具备自学能力。
- (6) 具备团队意识和合作能力。

## 二、课程中高职衔接设计思路

职业教育人才培养要遵循技术技能发展的层次递进规律，符合专业对口岗位的核心技能需求。宏观讲中职教育旨在培养学生的“经验技能”；高职教育旨在培养学生的“策略技能”和技术的养成。从企业实际需求来看：对中职人才的基本要求是要具备根据工艺规程内容完成零件加工的能力，即“单一模仿”工作；对高职人才的要求则是需要在零

件图纸分析---工艺方案制定—工艺装备选择—工艺流程拟定—零件加工的全过程中提出自己的见解和想法，并能够通过实践来检验其是否合理，即“全面自主”工作。

从“单一模仿”到“全面自主”的进阶，即是本课程中职与高职衔接的核心。以操作岗位为例：在中职培养过程中完成对机械加工相关基础知识的客观认知，能够使用普通机床完成切削、铣削、钻削等基本操作；在高职培养中融入更为主观的加工工艺方案及工艺流程内容，使学生在应对复杂零件时，能够通过分析图纸提出合理的加工方案及流程，并能够选择合理的工艺装备完成符合精度要求的零件，最终达到企业对岗位核心能力的要求。

### 机械制造技术核心岗位需求

| 职业岗位 |       | 工作任务  | 知识要求  | 技能要求   |
|------|-------|---|---|--|
| 中职   | 操作员   | 1、操作机床<br>2、机床一级保养<br>3、刀具选用及刃磨                           | 1、掌握金属切削机床的基本结构和原理<br>2、掌握金属切削刀具的基本分类、结构及刃磨 | 1、熟练操作一种普通机加工机床（车、铣等）<br>2、正确刃磨刀具                  |
|      | 检验员   | 检验产品精度  | 认识各种量具                                      | 1、正确使用各种量具<br>2、能对检测结果进行简单的分析                      |
| 高职   | 工艺人员  | 1、零件工艺性审核<br>2、工艺流程方案<br>3、工艺装备选择<br>4、工艺规程编制<br>5、现场工艺指导 | 掌握机械加工工艺规程的所有内容                             | 1、能够进行零件图纸的分析<br>2、能设计合理的工艺流程<br>3 选择正确的工艺装备       |
|      | 生产计划员 | 1、制定生产计划<br>2、处理现场突发状况以保障生产                               | 1、掌握生产过程的组成<br>2、掌握生产类型及生产纲领的相关知识           | 1、能够根据生产类型制定合理的生产计划<br>2、因设备或人员等突发问题出现时能够制定合理的应急措施 |
|      | 设备维修员 | 1、日常维修<br>2、二级保养<br>3、三级保养                                | 掌握机床的基本结构及工作原理                              | 1、能够处理常见的机械故障<br>2、能够针对不同类型的设备制定合理的保养计划            |

机械制造技术中高职衔接内容示意图



### 三、课程内容与结构

| 培养阶段 | 序号 | 项目     | 工作任务         | 知识要求                                 | 能力要求                   | 学时 |
|------|----|--------|--------------|--------------------------------------|------------------------|----|
| 中职阶段 | 1  | 毛坯制造   | 任务 1: 铸造     | 掌握铸造的概念、分类以及砂型铸造的工艺过程。               | 具备利用砂型铸造方式制造单一形状毛坯的能力。 | 6  |
|      |    |        | 任务 2: 锻造     | 掌握锻造的概念、锻造方法及分类。                     | 能够合理选择锻造方法。            | 6  |
|      |    |        | 任务 3: 焊接     | 掌握焊接的概念、分类、应用范围及相关焊接参数               | 能正确绘制平面图形。             | 6  |
|      |    |        | 小计           |                                      |                        | 18 |
|      | 2  | 金属切削机床 | 任务 1: 外圆加工机床 | 1、掌握车床的分类、结构及代号。<br>2、掌握磨床的分类、结构及代号。 | 能够通过设备代号认清设备种类及相关参数。   | 8  |
|      |    |        | 任务 2: 平面加工机床 | 1、掌握刨床的分类、结构及代号。<br>2、掌握铣床的分类、结构及代号。 | 能够通过设备代号认清设备种类及相关参数。   | 6  |
|      |    |        | 任务 3: 孔类加工机床 | 1、掌握钻床的分类、结构及代号。<br>2、掌握镗床的分类、结构及代号。 | 能够通过设备代号认清设备种类及相关参数。   | 6  |
|      |    |        | 任务 4: 数控机床   | 了解数控机床的构成及特点                         | 能够合理选择数控机床。            | 4  |
|      |    |        | 小计           |                                      |                        | 24 |

|  |      |        |                  |   |   |                         |    |
|--|------|--------|------------------|---|---|-------------------------|----|
|  | 4    | 金属切削刀具 | 任务 1:<br>表面加工刀具  | 1、掌握车刀的分类、刃磨及几何角度<br>2、掌握铣刀的分类及适用范围<br>3、掌握砂轮的组成及特性 | 能够针对不同加工表面选择相应的刀具。                        | 12                      |    |
|  |      |        | 任务 2:<br>孔加工刀具   | 1、掌握麻花钻、扩孔钻及铰刀的结构<br>2、掌握镗刀的分类及结构                   | 能够区分各种孔类加工刀具。                             | 6                       |    |
|  |      |        | 小计               | 3、  |   | 18                      |    |
|  | 5    | 金属切削过程 | 任务 1:<br>切削运动    | 掌握主运动及进给运动的判定。                                      | 能够正确判断各种机床的主运动及进给运动。                      | 4                       |    |
|  |      |        | 任务 2:<br>切削用量    | 掌握切削速度、进给量及背吃刀量的定义及关系。                              | 能够合理选择切削用量。                               | 8                       |    |
|  |      |        | 任务 3:<br>切削力及切削热 | 掌握切削力及切削热的形成和对加工过程的影响                               | 能够选择有效控制切削力及切削热的加工方法。                     | 6                       |    |
|  |      |        | 小计               |   |   | 18                      |    |
|  | 6    | 典型零件加工 | 任务 1:<br>阶梯轴加工   | 掌握轴类零件的加工工艺过程                                       | 能够合理选择加工工艺工艺实际问题                          | 6                       |    |
|  |      |        | 任务 2:<br>轴承套加工   | 掌握套类零件的加工工艺过程                                       |   | 6                       |    |
|  |      |        | 任务 3:<br>六面体加工   | 掌握平面类零件的加工工艺过程                                      |   | 6                       |    |
|  |      |        | 小计               |   |   | 18                      |    |
|  | 中职合计 |        |                  |   |   |                         | 96 |
|  | 高职阶段 | 1      | 机械加工基础           | 任务 1、<br>机械加工生产类型及工艺特点                              | 掌握机械加工的生产类型及特点                            | 能够根据生产批量确定相应的加工工艺方案。    | 2  |
|  |      |        |                  | 任务 2、<br>工件的基准与定位                                   | 掌握工件基准的分类及定位方法。                           | 能够提出合理的定位装夹方案。          | 4  |
|  |      |        |                  | 任务 3、<br>工序尺寸及公差的确定                                 | 1、掌握工序尺寸及公差的概念与确定方法。<br>2、掌握工艺尺寸链的建立与计算   | 能够利用尺寸链的计算确定工序尺寸及分辨假废品。 | 4  |
|  |      |        |                  | 小计  |   |                         | 10 |
|  |      | 2      | 轴类零件加工工艺设计与实施    | 任务 1、<br>外圆表面的加工方法                                  | 1、了解轴类零件的功用及结构特点<br>2、掌握外面加工的方法及能达到的加工精度。 | 能够通过对加工精度的分析确定所需的加工工艺。  | 4  |
|  |      |        |                  | 任务 2、<br>外圆加工常用的工艺装备                                | 掌握车床、磨床的加工范围、特点及匹配的刀具参数。                  | 能够通过确定加工工艺选择合理的工艺装备     | 4  |
|  |      |        |                  |   |   |                         |    |

|   |                 |                         |  |                          |    |
|---|-----------------|-------------------------|--|--------------------------|----|
|   |                 | 任务3、轴类零件加工工艺设计          | 掌握一般轴类零件的加工阶段划分和加工工艺设计                     | 能够通过零件图纸合理制定加工工艺规程       | 4  |
|   |                 | 任务实施                    | 掌握传动轴的加工工艺设计与实施                            | 能够完成分析图纸-制定方案-实际加工的完整流程。 | 4  |
|   |                 | 小计                      |  |                          | 16 |
| 3 | 套类零件加工工艺设计与实施   | 任务1、套类零件工艺分析            | 了解套类零件的功用及结构特点                             | 能够通过图纸判断零件类型             | 2  |
|   |                 | 任务2、套类零件常用内孔表面加工方法      | 掌握钻、扩、铰及车孔的相关工艺参数                          | 能够选择合理的内孔加工工艺            | 4  |
|   |                 | 任务3、套类零件加工的刀具           | 掌握麻花钻、扩口钻、铰刀及内孔车刀的结构和适用范围                  | 能够选择合理的内孔刀具              | 4  |
|   |                 | 任务4、保证表面相互位置精度及防止变形的的方法 | 1、掌握套类零件的装夹<br>2、掌握保证加工精度的方法               | 能够提出保障或提高加工精度的方案         | 2  |
|   |                 | 任务实施                    | 掌握齿轮坯零件的加工工艺设计与实施                          | 能够完成分析图纸-制定方案-实际加工的完整流程。 | 4  |
|   |                 | 小计                      |  |                          | 16 |
| 4 | 箱体类零件的加工工艺设计与实施 | 任务1、箱体类零件概述             | 掌握箱体类零件的功用及结构特点                            | 能够通过零件图分辨加工零件类型          | 2  |
|   |                 | 任务2、箱体类零件平面的加工          | 掌握平面加工的工艺(铣削、刨削)                           | 能够选择合理的平面加工方案            | 4  |
|   |                 | 任务3、箱体类零件孔系的加工          | 1、掌握孔系的概念和分类<br>2、掌握孔系的加工方案                | 能够选择合理的加工方案来保证孔系的相互位置精度  | 4  |
|   |                 | 任务实施                    | 掌握减速器箱盖的加工工艺设计与实施                          | 能够完成分析图纸-制定方案-实际加工的完整流程  | 2  |
|   |                 | 小计                      |  |                          | 12 |
| 5 | 齿轮类零件的加工工艺设计与实施 | 任务1、圆柱齿轮概述              | 掌握齿轮类零件的功用、分类及结构特点                         | 能够区分齿轮类零件的结构特征           | 2  |
|   |                 | 任务2、圆柱齿轮齿坯及齿面的加工        | 1、了解齿轮的加工原理(仿形、展成)<br>2、掌握齿轮坯、齿面的加工方法及加工设备 | 能够合理选择齿轮坯及齿面的加工方案        | 4  |
|   |                 | 任务3、圆柱齿轮齿形的加工           | 掌握齿形加工工艺(滚齿、插齿、剃齿、珩齿、磨齿)及其能够达到的加工精度        | 能够根据图纸要求选择合理的加工工艺        | 6  |

|      |        |                   |                                     |                           |    |
|------|--------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------|----|
|      |        | 任务4、常用齿轮刀具        | 掌握齿轮加工刀具的类型及结构特点                    | 能够根据加工工艺选择合理的刀具           | 4  |
|      |        | 任务实施              | 掌握双联齿轮的加工工艺设计与实施                    | 能够完成分析图纸-制定方案-实际加工的完整流程   | 4  |
|      |        | 小计                |                                     |                           | 20 |
| 6    | 机械产品装配 | 任务1、装配工艺基础        | 1、掌握机械产品装配的基本概念和装配结构工艺性的分析方法。       | 能够分析零件装配的工艺流程             | 4  |
|      |        | 任务2、常用装配方法        | 了解常用装配方法及其适用范围                      | 能够根据装配要求选择合理的装配方法         | 4  |
|      |        | 任务3、装配组织形式及装配工艺规程 | 1、掌握零件装配精度的保证方法。<br>2、了解装配工艺规程的制定方法 | 能够在装配过程中保证装配精度            | 4  |
|      |        | 任务实施              | 掌握减速器的装配过程                          | 能够完成分析图纸-制定方案-实际加工的完整流程   | 4  |
|      |        | 小计                |                                     |                           | 16 |
| 7    | 先进制造技术 | 任务1、先进制造技术概述      | 了解先进制造技术的基本概念、学科内容与发展概况             | 懂得应用先进制造技术来完成传统工艺难以加工的零件。 | 2  |
|      |        | 任务2、先进制造工艺        | 了解特种加工、超精密加工、微机械制造、超高速切削和快速原形制造技术   | 能够针对图纸要求选择正确的先进制造工艺       | 4  |
|      |        | 小计                |                                     |                           | 6  |
| 高职合计 |        |                   |                                     |                           | 96 |

#### 四、课程实施建议

##### 1、教学方法与手段

机械制造技术涉及到的内容和知识面较广，为保障学生学习效果，教学方法与教学手段改革所遵循的基本原则是：有利于理论与实践的紧密结合；有利于学生职业技能的提高；有利于学生对基本理论的理解和掌握；有利于学生职业素质的养成。折射到教学中即多采用实例讲解，提高学生的学习兴趣，扩大学生在本学科领域的知识面。尤其注重对零件的工艺编制、定位夹紧方案的确定等方面的练习，充分发挥学生的想象力，培养学生分析、解决问题的能力。

##### (1) 中职阶段

###### 1) 教学方法

本课程分为理论和实践两部分，理论部分包括毛坯制造、金属切削相关知识，主要采取课堂教学的形式；实践部分包括简单零件的加工，采取实训基地现场教学并现场操

作的形式。

## 2) 教学手段

课堂教学采取讲授+课件+视频的手段，将相对枯燥的理论知识立体形象化，能够让学生较快和较容易的接受。现场教学采用分组教学，分组加工，分组检验的手段，确保全员参与，全员动手，真正做到教、学、做结合。

## (2)高职阶段

### 1) 教学方法

本课程分为两大部分，轴、套、箱、齿、装配部分采用任务驱动教学方法，将传统工艺相关知识内容融入到具体零件的生产加工过程当中，学生在完成从零件图纸分析、毛坯选择、方案设计、工艺装备选择、零件加工和检验的生产过程中学习知识点并掌握职业技能，理实结合。机械加工概论及先进制造工艺的理论教学部分采用老师主导，学生参与，师生互动的方式，在传授知识、提出问题、分析问题、解决问题、问题反馈的过程中掌握相关的基础理论知识。

### 2) 教学手段

课堂教学采取讲授+视频的手段：将零件加工过程中工件的装夹和机床的操作等内容通过动态视频形象化、立体化，使学生能够在教室中初步感受企业生产加工的真实环境；现场教学采用分组教学，分组加工，分组检验的手段，以实际任务为载体，学生自主拟定并实施加工方案，由教师指导并评价，共同完成实践教学内容。

## 2、师资配置

### (1)中职师资配置

师资配置是以本专业在校生为每届 100 人(即每届两个班)为标准；专业师资要求是根据《机械制造技术》课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。师资配置与要求见下表。

师资配置与要求

| 专任教师  |    | 兼职教师                                  |    |
|---|----|---------------------------------------|----|
| 要求  | 数量 | 要求                                    | 数量 |
| 机械及相关大专以上学历，具备丰富的机械制造工艺理论及实践知识，具备现场解决实际问题的能力。 | 2  | 有3年及以上企业一线从事机械制造方面工作；并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

### (2)高职师资配置



师资配置是以本专业在校生为每届 180 人(即每届四个班)为标准;专业师资要求是根据《机械制造技术》课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。师资配置与要求见下表

师资配置与要求

| 专任教师  |    | 兼职教师                                  |    |
|---|----|---------------------------------------|----|
| 要求  | 数量 | 要求                                    | 数量 |
| 机械及相关本科以上学历,具备丰富的机械制造工艺理论及实践知识,具备现场解决实际问题的能力。 | 3  | 有3年及以上企业一线从事机械制造方面工作;并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

### 3、实践教学条件

#### (1) 校内实践教学条件配置

为真正施行“教、学、做”一体化教学模式,提高学生的实际工作技能,配置有普通机加工车间、数控加工车间来满足本课程的校内实践任务。

| 场所名称    | 主要设备  | 主要实践教学项目            | 要求       |
|---------|---|---------------------|----------|
| 普通机加工车间 | 车床 20 台、铣床 10 台、万能磨床 1 台、平面磨床 1 台、刨床 1 台、钻床 1 台、镗床 1 台、滚齿、叉齿机各 1 台、直尺卡尺等量具若干。 | 车削加工、铣削加工、钻削加工、磨削加工 | 实训现场有授课区 |
| 数控加工车间  | 数控车床 10 台、数控铣床 4 台、数控刀具若干。  | 数控工艺装备介绍            | 实训现场有授课区 |

#### (2) 企业真实生产环境

为与实际生产接轨,真正做到工学结合,在企业真实的生产情境中对学生进行机械加工工艺相关知识的培训,使学生有能力从容应对那些对职业、对生计以及对社会有意义的行动情境,实现零距离就业,需要进一步加强与当地企业的产学合作关系。

### 4、课程考核与评价

本课程采用形成性考核评价与终结性考核评价相结合的方式。过程考核以项目为载体,按照项目考核标准,考察每一个项目完成的过程和结果,自评、小组互评和教师考评各一定的百分比,三者之和为 100%。过程考核占总成绩的 70%。终结性考核是在课程结束时对重要的知识和能力进行综合性考核,其比例为总成绩的 30%

#### (1) 中职课程考核与评

学生学习成绩评价与考核表

| 评价项目 |        | 评价内容   | 评价形式                     | 权重 (%) | 分值  |
|------|--------|--|--------------------------|--------|-----|
| 过程考核 | 毛坯制造   | 1、能否选择合理的毛坯材料及成形方式<br>2、能否通过分析零件图纸选择正确的加工路径<br>3、能否选择正确的工艺装备 | 1、考勤<br>2、课堂问答<br>3、课后作业 | 14     | 14  |
|      | 金属切削机床 |  |                          | 14     | 14  |
|      | 金属切削刀具 |  |                          | 14     | 14  |
|      | 金属切削过程 |  |                          | 14     | 14  |
|      | 典型零件加工 |  |                          | 14     | 14  |
| 终结考核 | 理论知识   | 理论知识的掌握  | 理论考试                     | 30     | 30  |
| 合计   |        |  |                          |        | 100 |

(2)高职课程考核与评价

学生学习成绩评价与考核表

| 评价项目 |                 | 评价内容                                       | 评价形式                               | 权重 (%) | 分值  |
|------|-----------------|--|------------------------------------|--------|-----|
| 过程考核 | 传动轴的加工工艺设计与实施   | 学习态度、学习质量、团队合作；实际任务当中独立设计加工方案的能力及设计方案的合理性。 | 1、考勤<br>2、课堂问答<br>3、课后作业<br>4、任务实施 | 14     | 14  |
|      | 齿轮坯的加工工艺设计与实施   |  |                                    | 14     | 14  |
|      | 减速箱箱体的加工工艺设计与实施 |  |                                    | 14     | 14  |
|      | 双联齿轮的加工工艺设计与实施  |  |                                    | 14     | 14  |
|      | 减速器的装配          |  |                                    | 14     | 14  |
| 终结考核 | 理论知识            | 理论知识的掌握                                    | 理论考试                               | 30     | 30  |
| 合计   |                 |  |                                    |        | 100 |

(2) 电工与电子技术, 见表 10

表 10 中高职衔接《电工与电子技术》课程标准

| 机电一体化技术专业中高职衔接试点项目<br>《电工与电子技术》课程标准 |           |          |          |        |
|-------------------------------------|-----------|----------|----------|--------|
| 高职专业                                | 机电一体化技术   | 中职修读学期   | 第 1、2 学期 | 160 学时 |
| 中职专业                                | 机电技术应用    | 高职修读学期   | 第 1 学期   | 96 学时  |
|                                     | 机械加工技术    | 课程类别     | 中职       | 专业技能模块 |
|                                     | 机电设备安装与维修 |          | 高职       | 专业基础模块 |
| 课程性质                                | 必修        | 对应职业资格证书 | 维修电工证    |        |
| 课程类型                                | B 类       | 合作开发企业   | 三一重工     |        |

注: 1.课程类型(单一选项): A 类(纯理论课)/B 类(理论+实践)/C 类(纯实践课)  
2.合作者: 须是行业企业人员

**一、课程目标**

**(一) 中职阶段课程目标**

**1. 专业能力**

- (1) 具有电气安全事故的处理能力;
- (2) 能使用万用表正确测量电阻、电流、电压和电位;
- (3) 能正确使用电工常用工具;
- (4) 能熟练运用右手螺旋定则、左手定则、楞次定律和法拉第电磁感应定律。
- (5) 能进行简单直流电路的分析与计算;
- (6) 能理解正弦交流电的基本物理量;
- (7) 能正确连接单相和三相电路;
- (8) 具有小型变压器拆装的能力;
- (9) 具备常用电子元器件的识别能力和简单电路识图能力;
- (10) 具有简单电子电路的焊接与装调能力;
- (11) 具有照明电路的安装与调试能力。

**2. 方法能力**

- (1) 具有较好的对新的技能与知识的学习能力;
- (2) 具有较好的解决问题的方法能力、制定工作计划的能力;

- (3) 具有查找维修资料、文献等取得信息的能力；
- (4) 能运用电脑、网络等现代学习工具，有信息收集和处理能力；
- (5) 具有任务安排与运用所学知识解决现场问题能力；
- (6) 能自觉评价学习效果，找到适合自己的学习方法和策略；

### **3. 社会能力：**

- (1) 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
- (2) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。
- (3) 遵守工作时间，遵守企业的 6S 制度，有基本职业素养；
- (4) 具有良好的沟通协调能力和团队协作精神，能根据工作任务进行合理的分工与协作，按时完成工作任务；
- (5) 吃苦耐劳、爱岗敬业，具有高度的责任心；
- (6) 具有良好的心理素质和诚信品格；
- (7) 具有踏实肯干的工作作风和主动的服务意识；
- (8) 具有自我管理、自我约束能力；
- (9) 具有良好的环保意识、质量意识、安全意识。

## **(二)高职阶段课程目标**

### **1. 专业能力**

- (1) 能正确运用基尔霍夫定律、支路电流法、叠加定理和戴维宁定理分析复杂直流电路；
- (2) 能分析电阻电路、纯电感电路、纯电容电路和 RLC 串联电路中电流和电压的关系及功率。
- (3) 能正确分析三相交流电路；
- (4) 能对磁路进行分析与计算；
- (5) 能正确使用变压器，并能判别变压器的同名端；
- (6) 能安装、调试放大电路等常用模拟电子电路；
- (7) 能分析简单数字电路的基本原理。

### **2. 方法能力**

- (1) 具有较好的解决问题的方法能力、制定工作计划的能力；

- (2) 具有较好的逻辑性、合理性的科学思维方法能力。
- (3) 具有自主学习能力和自我发展能力；
- (4) 具有任务安排与运用所学知识解决现场问题能力；
- (5) 能自觉评价学习效果，找到适合自己的学习方法和策略；
- (6) 具有方案设计和开拓创新能力。

### 3. 社会能力：

- (1) 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；
- (2) 具有较强的计划组织协调能力、团队协作能力；
- (3) 具有较强的开拓发展的创新能力；
- (4) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；
- (5) 有有较强的提出问题和解决问题的能力；
- (6) 吃苦耐劳、爱岗敬业，具有高度的责任心；
- (7) 具有良好的心理素质和诚信品格；
- (8) 具有踏实肯干的工作作风和主动的服务意识；
- (9) 具有自我管理、自我约束能力；
- (10) 具有良好的环保意识、质量意识、安全意识。

## 二、课程中高职衔接设计思路

职业教育人才培养要遵循技术技能发展的层次递进规律。中职教育旨在培养学生的“经验技能”，高职教育旨在培养学生的“策略技能”和技术的养成。根据不同的培养目标对应的职业（岗位）群，确定其相应层次的知识结构和能力结构及其形成过程，以及确定合理科学的教学顺序和实施路线，既要避免中高职课程内容的重复，又要纵横拓展课程内容，真正实现课程内容衔接的连续性、顺序性和整合性。职业教育人才培养要遵循技术技能发展的层次递进规律，由浅入深，掌握课程的知识与技术。

本课程在中职培养过程中主要完成常用电工工具和电工仪表的使用、常用电工材料的选用、安全用电、简单直流电路分析、简单交流电路的分析、配电板及照明电路的安装与检修、简单三相交流电路分析、常用电子元器件的识别、简单实用电子电路的安装与调试、放大电路的安装和调试等基础知识的学习和基本技能的掌握；在高职培养过程中主要完成复杂直流电路分析、正弦交流电路分析、三相负载的星形和三角形联接、小型变压器的绕制、电动机的拆装与检修、直流稳压电源和 OCL 功率放大电路等电子

线路的安装与调试、数字电路的分析等知识的学习和技术的掌握。

### 三、课程内容与结构

| 课程内容 |                |                                |                   |  |  |                                |
|------|----------------|--------------------------------|-------------------|--|--|--------------------------------|
| 培养阶段 | 序号             | 项目                             | 工作任务              | 知识要求   | 能力要求                                   | 学时                             |
| 中职阶段 | 1              | 项目 1: 常用电工工具和电工仪表的使用           | 任务 1: 常用电工工具的使用   | 掌握钢丝钳、电工刀、剥线钳、螺丝刀等常用电工工具的使用及一般维护常识。            | 会正确使用钢丝钳、电工刀、剥线钳、螺丝刀等常用电工工具。           | 2                              |
|      |                |                                | 任务 2: 电力绝缘导线的连接   | 掌握单股和多股电力绝缘导线绝缘层的剥削、导线结头的连接方法和绝缘层的恢复方法。        | 会应用电工工具进行电力绝缘导线绝缘层的剥削、导线的连接。           | 4                              |
|      |                |                                | 任务 3: 常用电工仪表的使用   | 掌握万用表、电流表、电压表、兆欧表等常用电工仪表的使用。                   | 会正确使用万用表、电流表、电压表、兆欧表等常用电工仪表            | 4                              |
|      |                |                                | 小计                |  |  | 10                             |
|      | 2              | 项目 2: 常用电工材料的选用                | 任务 1: 常用电工导体材料的选用 | 1. 掌握常用电工导电材料种类、性能及用途;<br>2. 掌握常用电工导电材料的识别与选用。 | 能根据工作内容正确选择电工导电材料。                     | 4                              |
|      |                |                                | 任务 2: 常用电工绝缘材料的选用 | 1. 掌握常用电工绝缘材料种类、性能及用途;<br>2. 掌握常用电工绝缘材料的识别与选用。 | 能根据工作内容正确选择电工绝缘材料。                     | 4                              |
|      |                |                                | 小计                |  |  | 8                              |
|      |                |                                | 3                 | 项目 3: 安全用电                                     | 任务 1: 安全用电常识                           | 1. 安全用电常识;<br>2. 电气火灾的防范与扑救常识。 |
|      | 任务 2: 电气安全用电措施 | 1. 安全用电措施;<br>2. 电气安全设施。       |                   |  | 1. 能正确采取安全用电措施;<br>2. 能对施工现场采取必要的安全措施。 | 4                              |
|      | 任务 3: 触电急救     | 1. 触电及防止触电保护措施;<br>2. 触电方式、急救。 |                   |  | 会对触者进行急救处理                             | 2                              |
|      | 小计             |                                |                   |  | 8                                      |                                |
|      | 4              | 项目 4: 直流电路分析                   | 任务 1: 常用电路元件的认知   | 1. 电阻;<br>2. 电感;<br>3. 电容。                     | 1. 能认识常用电路元件;<br>2. 能了解电路元件的性能与用途。     | 8                              |

|  |   |                   |  |  |  |    |
|--|---|-------------------|--|--|--|----|
|  |   | 任务2: 简单直流电路的安装与调试 | 1. 电路的组成与电路参数;<br>2. 电路安装。                             | 1. 能分析电路的组成;<br>2. 会安装直流简单电路;<br>3. 会测试电路参数。   | 6  |    |
|  |   | 任务3: 简单直流电路的分析    | 1. 电阻的联接;<br>2. 欧姆定律;<br>3. 简单直流电路分析;<br>4. 电路一般参数的计算。 | 1. 会计算常用电路物理量;<br>2. 能分析简单直流电路。  | 18   |    |
|  |   | 小计                |  |  | 32   |    |
|  | 5 | 项目5: 单相交流电路分析     | 任务1: 配电板及照明电路的安装与检修                                    | 1. 交流照明电路的安装;<br>2. 单相交流电路的检查方法。   | 1. 会照明电路安装;<br>2. 能检查和排除故障   | 14 |
|  |   |                   | 任务2: 小型变压器的认知与拆装                                       | 1. 磁与电磁基础知识;<br>2. 变压器的基本结构与工作原理。  | 1. 能识别变压器的基本参数;<br>2. 会测试变压器;<br>3. 懂变压器的拆装                        | 6  |
|  |   |                   | 任务3: 单相交流电路的安装   | 1. 正弦交流电与单相交流电基础知识;<br>2. 电源、负载、开关及连接导线的选用。  | 会单相交流电路的安装   | 12 |
|  |   | 小计                |  |  | 32   |    |
|  | 6 | 项目6: 三相交流电路分析     | 任务1: 三相电表及配电板的安装                                       | 1. 三相交流电源;<br>2. 三相负载及连接方法;<br>3. 线电路与相电流的关系及测量;<br>4. 三相功率及测量方法;<br>5. 漏电、过载及短路保护。<br>6. 三相电度表结构和工作原理;<br>7. 三相配电知识与三相配电板的安装。 | 1. 会测量三相交流电路的参数;<br>2. 会测量三相电路的功率;<br>3. 会三相电路的保护;<br>4. 会安装三相电度表。 | 18 |
|  |   |                   | 任务2: 三相交流电机的安装   | 1. 三相交流电机接线方法;<br>2. 三相对称负载联接及参数测量;<br>3. 三相交流电机的启动控制。   | 1. 会三相交流电机的接线;<br>2. 会三相电路负载的连接;<br>3. 能对三相交流电机进行线路联接。             | 6  |
|  |   |                   | 小计   |  |  | 24 |

|      |      |                    |                      |   |   |  |    |
|------|------|--------------------|----------------------|---|---|--|----|
| 高职阶段 | 7    | 项目 7: 简单电子电路的分析与应用 | 任务 1: 常用电子元器件的识别     | 二极管、三极管、稳压管、晶闸管等器件的识别。                            | 能识读与判别晶体管器件   | 16   |    |
|      |      |                    | 任务 2: 简单电子电路的安装与调试   | 1. 图纸的识图;<br>2. 二极管器件的特性应用与整流电路;<br>3. 晶体管的特性及应用。 | 1. 会应用二极管组成整流电路;<br>2. 能应用晶体管进行一般控制;<br>3. 会电子电路焊接、安装与调试。   | 16   |    |
|      |      |                    | 任务 3: 放大电路的安装和调试     | 1. 三极管特性;<br>2. 三极管放大的条件;<br>3. 单管放大电路参数的计算。      | 1. 能判别三极管的工作状态;<br>2. 会分析和计算单管放大电路的参数;<br>3. 会电子电路焊接、安装与调试。 | 16   |    |
|      |      |                    | 小计                   |   |   | 48   |    |
|      | 中职合计 |                    |                      |   |   | 160  |    |
|      | 1    | 项目 1: 复杂直流电路分析     | 任务 1: 用基尔霍夫定律分析电路    | 基尔霍夫电压定律和基尔霍夫电流定律。                                | 会用基尔霍夫定律分析计算电路参数  | 4  |    |
|      |      |                    | 任务 2: 用去路电流法分析电路     | 支路电流法   | 会结合基尔霍夫定律用支路电流法分析电路   | 4  |    |
|      |      |                    |                      |   |   | 8  |    |
|      |      | 2                  | 项目 2: 正弦交流电路分析       | 任务 1: 纯电阻、纯电感、纯电容电路的分析                            | 1. 正弦交流电路的相量表示;<br>2. 感抗、容抗和电抗;<br>3. 纯电阻、纯电感、纯电容电路的特性。     | 1. 会计算电路的电抗;<br>2. 会分析正弦交流电路中, 纯电阻、电感和电容电路的特性。 | 10 |
|      |      |                    |                      | 任务 2: RLC 正弦交流电路的分析                               | 1. RLC 正弦交流电路电压与电流的关系;<br>2. 电路的功率。                         | 1. 会计算 RLC 电路的电抗;<br>2. 会分析 RLC 电路的特性。         | 6  |
|      |      |                    |                      | 16  |   |  |    |
| 3    |      | 项目 3: 三相交流电路分析     | 任务 1: 三相负载星形联接电路的分析  | 1. 三相电压与电流;<br>2. 星形联接电路的计算。                      | 会计算星形联接电路的参数  | 6  |    |
|      |      |                    | 任务 2: 三相负载三角形联接电路的分析 | 1. 三角形联接电路的计算;<br>2. 三相功率的计算。                     | 1. 会计算三角形联接电路的参数;<br>2. 会计算三相电路功率                           | 6  |    |
|      |      |                    | 小计                   |   |   | 12   |    |
| 4    |      | 项目 4: 磁路与变压器       | 任务 1: 磁路分析           | 1. 磁场的基本物理量;<br>2. 磁性材料和磁路欧姆定律。                   | 1. 会计算磁路的基本物理量;<br>2. 会应用磁路欧姆定律。                            | 4  |    |



|      |                |                        |  |  |    |
|------|----------------|------------------------|--|--|----|
|      |                | 任务 2: 小型变压器的绕制         | 1. 变压器的电压、电流和阻抗变换;<br>2. 变压器的额定值与效率;<br>3. 变压器的极性。                   | 会分析小型变压器的参数和极性判别。                                      | 6  |
|      |                | 小计                     |  |  | 10 |
| 5    | 项目 5: 电动机      | 任务 1: 三相异步电动机的拆装       | 三相异步电动机的结构与原理  | 会拆装三相异步电动机   | 6  |
|      |                | 任务 2: 直流电动机的拆装         | 直流电动机的结构与原理  | 会拆装直流电动机   | 6  |
|      |                | 小计                     |  |  | 12 |
| 6    | 项目 6: 基本放大电路分析 | 任务 1: 直流稳压电源的安装与调试     | 1. 直流稳压电源电路结构;<br>2. 整流、滤波和稳压电路;<br>3. 直流稳压电源基本工作原理;<br>4. 电子电路图的识读。 | 1. 会分析和调试直流稳压电源;<br>2. 安装和调试电路。                        | 6  |
|      |                | 任务 2: OCL 功率放大电路的安装和调试 | 1. 三极管放大电路;<br>2. 反馈电路;<br>3. 功率放大电路;<br>4. 集成运放电路。                  | 1. 会分析和调试功率放大电路;<br>2. 会分析应用集成运放电路。                    | 8  |
|      |                | 小计                     |  |  | 14 |
| 7    | 项目 7: 数字电路分析   | 任务 1: 门电路和组合逻辑电路分析     | 1. 逻辑代数基础知识;<br>2. 基本逻辑门电路;<br>3. 组合逻辑电路的分析与设计;<br>4. 常用组合逻辑器件。      | 1. 会分析基本逻辑电路的工作原理;<br>2. 会设计组合逻辑电路;<br>3. 会应用常用组合逻辑器件。 | 12 |
|      |                | 任务 2: 触发器和时序逻辑电路分析     | 1. 触发器;<br>2. 计数器;<br>3. 寄存器;<br>4. 脉冲单元电路。                          | 1. 会分析触发器的时序逻辑电路的工作原理;<br>2. 会应用触发器和时序逻辑电路。            | 12 |
|      |                | 小计                     |  |  | 24 |
| 高职合计 |                |                        |  |  | 96 |

#### 四、课程实施建议

##### 1、教学方法与手段

###### (1) 中职阶段

在教学过程中,为加强学生实际操作能力的培养,采用项目化教学,以工作任务引领提高学生兴趣,激发学生的学习动力。如果一些工作任务没有在实训室进行的条

件，也可以通过仿真操作进行。通过学习型工作任务，训练学生的电气线路安装与故障诊断排除能力。

紧密结合维修电工初级职业技能证书的考证，加强考证的实操项目的训练，提高学生的岗位适应能力。在教学过程中，要广泛应用图片、动画等教学资源辅助教学，帮助学生理解知识和技能的掌握。教学过程中加强安全教育，提高安全意识，培养学生严谨的工作态度。

采用启动式、互动式教学方式，调动学生自主学习。注重问题的引入，引导学生学会对问题进行分析，抓住待解问题本质，将复杂化为简单，树立学生学好电工电子基础的信心。鼓励学生勤思考、多提问，尽可能做到课堂气氛活跃，调动和激励学生学习的主动性和积极性。

## **(2) 高职阶段**

课程教学应遵循“以必须、够用为度”的高职教育理念和人的学习认知规律。教学内容以后续课程“必须”、“够用”出发，同时兼顾知识的完整性、系统性和学生的可持续发展性，知识讲授应力求化繁为简、化难为易，用通俗易懂的语言来进行阐述。

在教学过程中，应积极运用网络、多媒体等现代教学手段，采用以学习实训场所为中心的教学组织形式，利用创造性实验环节，充分调动学生运用新器件、新技术、新方法进行设计制作的主观能动性，并努力提高学生的综合分析及设计水平。

课程教学应切实注重理论联系实际，尽可能多地列举从事电工电子技术领域工作的技术人员会常遇到的一些技术问题和人们在日常生活中会常遇到的相关技术问题或现象，让学生做到真正学有所用。

课程教学应尽可能多地携带实物进入课堂进行演示教学；应充分利用现代教育技术进行动画演示教学；应充分利用网络教学资源充实和丰富教学内容；应多采用启发式教学，通过多提问来充分调动学生学习的积极性和主动性，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力；教学过程中注重知识的前后贯通，培养学生学会学习的能力。

## **2、师资配置**

### **(1) 中职师资配置**

师资配置是以本专业在校生为每届80人(即每届两个班)为标准；专业师资要求是根据《电工电子技术》（中职）课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。师资配置与要求见下表。

### 中职师资配置与要求

| 专任教师   |    | 兼职教师   |    |
|--|----|--|----|
| 要求   | 数量 | 要求   | 数量 |
| 具备丰富的电气线路安装、调试、检修与技术改造专业知识与经验；具有使用和管理现代教育手段进行相关理论与实践教学能力，具备相关专业技能，解决生产现场实际问题的能力；具有项目项目组织经验、生产组织能力、协调与沟通能力等方法能力和社会能力。 | 2  | 有3年及以上企业一线从事维修电工的经历，应具有助理电气工程师或以上资格，并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

#### (2) 高职师资配置

师资配置是以本专业在校生为每届80人(即每届两个班)为标准；专业师资要求是根据《电工电子技术》（高职）课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。师资配置与要求见下表。

### 高职师资配置与要求

| 专任教师  |    | 兼职教师   |    |
|---|----|--|----|
| 要求  | 数量 | 要求   | 数量 |
| 具备丰富的电气线路安装、调试、检修与技术改造专业知识与经验，能及时处理各种电工电子技术问题；具有使用和管理现代教育手段进行相关理论与实践教学能力；具备相关专业技能，解决生产现场实际问题的能力；具有项目任务设计能力、项目组织经验、生产组织能力、协调与沟通能力等方法能力和社会能力。 | 2  | 有5年及以上企业一线从事维修电工的经历，应具有电气工程师或以上资格，并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

### 3、实践教学条件

#### (1) 中职实践教学条件

为真正施行“教、学、做”一体化教学模式，提高学生的实际工作技能，学校要建设电工电子技术实验室和维修电工技能操作实训室等2个实训室，以承担本课程的校内实验实训任务。

同时，我们还应大力加强了对实训室的环境建设：设备布置整齐规范；并引入企业文化；张贴实训操作规程、安全要求；设置学生作品展示区、参考资料阅读区；为学生营造一种文明生产、文明作业的职业氛围。另外，还应制定一套完善的管理制度，学生在实训过程中务必遵守。

### 中职教学条件配置与要求

| 场所名称        | 主要设备                                 | 主要实践教学项目                                    | 要求                         |
|-------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| 电工电子技术实验室   | 常用电工工具、电工仪表、常用电工电子元器件,电工电子技术实验台 20 台 | 完成直流电路、交流电路等电工基础实验,完成电子元器件识别及简单电子线路安装、调试等实验 | 按“教学做”合一教室的要求建设,有授课区,多媒体设备 |
| 维修电工技能操作实训室 | 电工工具、电工材料、电工仪表,维修电工技能操作实训台 20 台      | 完成电气线路安装、调试及故障检修等项目实训,完成初中级维修电工考证实训         | 按“教学做”合一教室的要求建设,有授课区,多媒体设备 |

#### (2) 高职实践教学条件

为真正施行“教、学、做”一体化教学模式,提高学生的实际工作技能,学校要建设电工电子技术实验室、维修电工技能操作实训室、电机维修实训室等 3 个实训室,以承担本课程的校内实验实训任务。

### 高职教学条件配置与要求

| 场所名称        | 主要设备                                  | 主要实践教学项目                                    | 要求                         |
|-------------|---------------------------------------|---|----------------------------|
| 电工电子技术实验室   | 常用电工工具、电工仪表、常用电工电子元器件,电工电子技术实验台 20 台  | 完成直流电路、交流电路等电工基础实验,完成电子元器件识别及简单电子线路安装、调试等实验 | 按“教学做”合一教室的要求建设,有授课区,多媒体设备 |
| 维修电工技能操作实训室 | 电工工具、电工材料、电工仪表,维修电工技能操作实训台 20 台       | 完成电气线路安装、调试及故障检修等项目实训,完成初中级维修电工考证实训         | 按“教学做”合一教室的要求建设,有授课区,多媒体设备 |
| 电机维修实训室     | 三相电机、单相电机、直流电机,维修电机工具、材料,电机维修实训台 10 台 | 完成三相电机、单相电机、直流电机的拆装、检测及故障维修等项目实训            | 按“教学做”合一教室的要求建设,有授课区,多媒体设备 |

另外,还需建设 1-2 家校外实训基地,满足本课程顶岗实习的需要。寻求校企合作渠道,工学结合,在企业真实的生产情境中对学生进行职业资格(维修电工)的传授,以真实项目为载体,使学生有能力从容应对那些对职业、对生计以及对社会有意义的行动情境,实现零距离就业;同时,教学内容紧跟市场,确保先进性。

#### 4、课程考核与评价

##### (1) 中职课程考核与评价

本课程采用形成性考核评价与终结性考核评价相结合的方式。过程考核以项目为载体,按照项目考核标准,考察每一个项目完成的过程和结果,自评、小组互评和教师考评各一定的百分比,三者之和为 100%。过程考核占总成绩的 70%。终结性考核是在课

程结束时对重要的知识和能力进行综合性考核，其比例为总成绩的 30%

中职学生学习成绩评价与考核表

| 评价项目 |             | 评价内容  | 评价形式                     | 权重 (%) | 分值  |
|------|-------------|---|--------------------------|--------|-----|
| 过程考核 | 常用电工工具仪表的使用 | 1、能否正确使用电工工具和仪表；<br>2、能否进行直流电路的分析与计算；<br>3、能否进行单相和三相交流电路的分析与计算；<br>4、能否正确识别常用电子元器件；<br>5、能否进行电子线路的安装与调试；<br>6、能否做到安全用电。 | 1、考勤<br>2、课堂问答<br>3、课后作业 | 5      | 5   |
|      | 常用电工材料的选用   |   |                          | 5      | 5   |
|      | 安全用电        |   |                          | 10     | 10  |
|      | 直流电路分析与测量   |   |                          | 15     | 15  |
|      | 单相交流电路应用    |   |                          | 10     | 10  |
|      | 三相交流电路应用    |   |                          | 10     | 10  |
|      | 电子电路的分析与应用  |   |                          | 15     | 15  |
| 终结考核 | 理论知识        | 理论知识的掌握   | 理论考试                     | 30     | 30  |
| 合计   |             |   |                          |        | 100 |

## (2) 高职课程考核与评价

本课程采用形成性考核评价与终结性考核评价相结合的方式。过程考核以项目为载体，按照项目考核标准，考察每一个项目完成的过程和结果，自评、小组互评和教师考评各一定的百分比，三者之和为 100%。过程考核占总成绩的 70%。终结性考核是在课程结束时对重要的知识和能力进行综合性考核，其比例为总成绩的 30%

高职学生学习成绩评价与考核表

| 评价项目 |          | 评价内容   | 评价形式                               | 权重 (%) | 分值 |
|------|----------|--|------------------------------------|--------|----|
| 过程考核 | 复杂直流电路分析 | 1、能否进行较复杂电路的分析与计算；<br>2、能否进行正弦交流电路的分析与计算；<br>3、能否进行三相负载电路的分析与计算；<br>4、能否进行磁路的分析与计算；<br>5、能否拆装电动机；<br>6、能否安装、调试电子电路及电子产品。 | 1、考勤<br>2、课堂问答<br>3、课后作业<br>4、任务实施 | 10     | 10 |
|      | 正弦交流电路   |  |                                    | 10     | 10 |
|      | 三相电路分析   |  |                                    | 10     | 10 |
|      | 磁路与变压器   |  |                                    | 10     | 10 |
|      | 电动机      |  |                                    | 10     | 10 |

|      |        |         |      |    |     |
|------|--------|---------|------|----|-----|
|      | 基本放大电路 |         |      | 10 | 10  |
|      | 数字电路分析 |         |      | 10 | 10  |
| 终结考核 | 理论知识   | 理论知识的掌握 | 理论考试 | 30 | 30  |
| 合计   |        |         |      |    | 100 |

### (3) 机械制图，见表 11

表 11 中高职衔接《机械制图》课程标准

| 机电一体化技术专业中高职衔接试点项目<br>《机械制图》课程标准 |            |          |          |        |
|----------------------------------|------------|----------|----------|--------|
| 高职专业                             | 机电一体化技术    | 中职修读学期   | 第 1\2 学期 | 160 学时 |
| 中职专业                             | 机电技术应用     | 高职修读学期   | 第 1 学期   | 96 学时  |
|                                  | 机械加工技术     | 课程类别     | 中职       | 专业基础课  |
|                                  | 机电设备安装与维修  |          | 高职       | 专业基础课  |
| 课程性质                             | 必修         | 对应职业资格证书 | CAD 绘图员  |        |
| 课程类型                             | B 类（理论+实践） | 合作开发企业   | 华达机械厂    |        |

注：1. 课程类型（单一选项）：A 类（纯理论课）/ B 类（理论+实践）/ C 类（纯实践课）  
2. 合作者：须是行业企业人员

#### 一、课程目标

##### (一) 中职阶段课程目标

##### 1、知识目标

了解国家标准《机械制图》的一般规定；

了解绘图工具的使用方法；

掌握平面图形的画法；

了解投影的基本概念、三投影体系的形成和投影规律；

掌握点、直线和平面的投影规律；

掌握基本形体、截交线和相贯线的画法；

了解正等测图和斜二测图的画法；

掌握简单组合体的投影规律以及尺寸标注的方法；

了解机件的表达方法；

了解零件图的作用，掌握零件的结构特点、视图表达方法以及尺寸、技术要求的标注方法，掌握轴套类、轮盘类零件图的识读与绘制；

掌握零部件测绘的基本方法和步骤；

掌握轴套类、轮盘类零件草图和零件工作图的绘制方法和步骤；

掌握常用测绘工具和仪器的正确使用方法。

## 2、能力目标

具有绘制平面图形的能力；

具有空间形体与其投影图形之间的转换能力；

具有绘制和识读简单组合体的的能力；

具有用尺规绘图和徒手绘制草图的能力；

具有绘制和阅读轴套类、轮盘类零件图的能力；

具有熟练使用测绘工具和仪器，测绘轴套类、轮盘类零件的能力。

## 3、素质目标

培养学生认真、细心的学习态度；

培养学生实事求是、严谨细致的工作作风；

培养学生追求高效、精益求精的职业素质；

培养学生良好的道德品质和敬业精神；

培养学生科学的思维方法。

### (二) 高职阶段课程目标

#### 1、知识目标

掌握复杂组合体三视图的画法；

掌握机件的常用表达方法，并能灵活的运用其表达方法完整、清晰的表达机件的内外结构形状；

掌握螺纹紧固件、齿轮、轴承、键、销、弹簧等标准件和常用件的结构参数、标记和绘制方法；

掌握叉架类、箱体类零件图的识读与绘制；

掌握零件的测绘方法，能对零件讲行合理的视图表达、尺寸标件和尺寸要求的标注；

了解装配图作用和视图表达方法，掌握装配图的识读与绘制；

能根据《湖南省高等职业院校机电一体化专业技能抽查机械零件测绘题库》的要求，对轴套类、轮盘类、叉架类和箱体类零件进行测绘，绘制出零件草图和零件工作图；

掌握绘制装配示意图、装配草图和装配工作图的方法和步骤；

掌握几何量公差与测量的基本知识；

掌握常用测绘工具和仪器的正确使用方法。

## 2、能力目标

具有图解空间几何问题和空间形体想象的能力；

具有查阅有关国家标准的能力；

具有对标准件和常用件的结构参数进行查表和绘制的能力；

具有绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图的能力；

具有尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的合理选择和标注的能力；

具有用尺规绘图和徒手绘制草图的能力；

能对中等复杂程度的部件(如齿轮减速器、机用虎钳及齿轮油泵等)进行测绘，有绘制装配示意图、装配草图和装配工作图的能力。

## 3、素质目标

具备热爱科学、实事求是的学风；

具备严肃认真、一丝不苟的工作作风和创新精神；

具备严肃的质量意识和职业道德意识；

具备动手能力，并能应用理论知识解决工程实际问题；

具备自学能力；

具备团队意识和合作能力；

具备计算和应用能力。

### 二、课程中高职衔接设计思路

在中职的机械制图教学中，主要培养学生的阅读机械零件图样的能力。而高职的机械制图教学主要突出学生阅读及绘制机械图样的能力培养。因此，两者理应错位分工，各有侧重。中职“机械制图”课程主要培养机械加工生产第一线的中级加工操作人员，高职“机械制图”课程主要培养的是现代机械制造业生产、管理、技术服务第一线的高技术应用型专门人才。“机械制图”的中高职衔接课程设计，要突出中职基础地位，强调高职是中职的拓展与深化，强化中高职教育内在逻辑关系，实现培养目标的有机统一。既要避免中高职课程内容的重复，又要处理好学生因为中职基础没有掌握而造成的知识和能力上断层情况，切实做好教学内容的衔接。高职机械制图应着重加强机件表达、零件图、装配图、CAD 绘图等内容的教学和实践。高职“机械制图”课程教学时要扶放结合，放而有度，将传统的讲述与新式教学法，诸如项目教学、工学结合、任务驱动、现场教学、模拟教学等有机结合，有序过渡。

### 三、课程内容与结构



| 课程内容 |     |           |            |            |            |        |    |  |
|------|-----|-----------|------------|------------|------------|--------|----|--|
| 培养阶段 | 序号  | 项目(或学习情境) | 工作任务(或子项目) | 知识要求       | 能力要求       | 学时     |    |  |
| 中职阶段 | 1   | 平面图形的绘制   | 绘图工具的使用    | 国标的执行      | 国标的执行      | 4      |    |  |
|      |     |           | 平面图形的绘制    | 曲线连接       | 倒圆角        | 8      |    |  |
|      |     |           | 点线面的投影     | 点、线、面      | 三视图的对应关系   | 18     |    |  |
|      |     |           | 小计         |            |            |        | 30 |  |
|      | 2   | 投影及三视图    | 正投影法投影的使用  | 掌握正投影法     | 三视图的投影规律   | 8      |    |  |
|      |     |           | 三视图的绘制     | 三视图的规律     | 绘制三视图      | 8      |    |  |
|      |     |           | 小计         |            |            |        | 16 |  |
|      | 3   | 基本体的投影    | 平面体三视图的绘制  | 平面立体的三视图   | 绘制螺母       | 16     |    |  |
|      |     |           | 回转体三视图的绘制  | 曲面立体的三视图   | 轴类、盘类零件的绘制 | 16     |    |  |
|      |     |           | 小计         |            |            |        | 32 |  |
|      |     |           |            |            |            |        |    |  |
|      |     | 4         | 截交线及相贯线    | 平面立体的截交线   | 交点的找法      | 方米斗的制作 | 12 |  |
|      |     |           |            | 曲面立体的截交线   | 交点的找法      | 圆米斗的制作 | 12 |  |
| 相贯线  |     |           |            | 交点的找法      | 三通的手工制作    | 12     |    |  |
| 小计   |     |           |            | 36         |            |        |    |  |
| 5    |     | 组合体       | 组合体的组合形式   |            |            | 4      |    |  |
|      |     |           | 组合体的画法     |            | 画组合体三视图    | 20     |    |  |
|      |     |           | 组合体的尺寸标注   |            |            | 6      |    |  |
| 小计   |     |           |            | 30         |            |        |    |  |
| 6    | 轴测图 | 正等轴测图     |            | 各种零件立体图的绘制 | 10         |        |    |  |
|      |     | 斜二测图      |            | 各种零件立体图的绘制 | 10         |        |    |  |
| 总计   |     |           |            |            |            | 160    |    |  |
| 高    |     | 图样表达      | 机件的表达三     | 视图绘制       | 零件图的       | 8      |    |  |

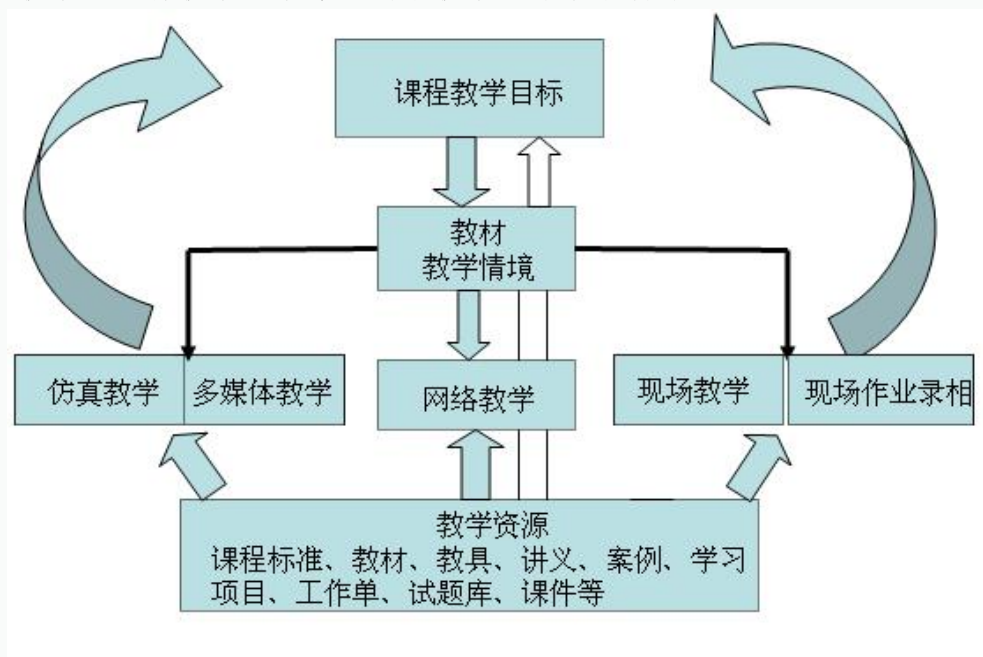
|               |             |          |              |        |        |    |  |
|---------------|-------------|----------|--------------|--------|--------|----|--|
| 职<br>阶<br>段   | 方式规范<br>与训练 | 视图（多种方法） |              | 识读     |        |    |  |
|               |             |          | 剖视图的绘制       | 零件图的识读 | 12     |    |  |
|               |             |          | 断面图、其他表达方法   | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             | 轴的表达     | 轴视图的选择、绘制    | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             | 盘类零件的表达  | 盘类零件视图的选择、绘制 | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             | 小计       |              |        | 32     |    |  |
| 常用零件、标准件识读与绘制 | 螺纹的表达       |          | 内外螺纹的绘制      | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             |          | 螺纹联接的绘制      | 零件图的识读 | 6      |    |  |
|               | 齿轮的表达       |          | 直齿圆柱齿轮的绘制    | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             |          | 锥齿轮的绘制       | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             |          | 蜗轮蜗杆的绘制      | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               | 轴承的表达       |          | 轴承的绘制        | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               | 键、销         |          | 键联接的绘制       | 零件图的识读 | 4      |    |  |
|               |             | 弹簧       |              | 弹簧的绘制  | 零件图的识读 | 2  |  |
|               |             |          |              |        |        |    |  |
|               |             | 小计       |              |        |        | 32 |  |
| 装配图的识读与绘制     | 零部件测绘       |          | 一级减速器的绘制     | 装配图的识读 | 20     |    |  |
|               |             |          | 相关零件图的绘制     |        | 12     |    |  |
|               |             |          |              |        |        |    |  |
|               | 小计          |          |              |        |        |    |  |
| 高职合计          |             |          |              |        | 96     |    |  |

#### 四、课程实施建议

##### （一）教学方法与手段

在宏观上采用五步教学法：“接受任务 教师讲解 操作示范 同步实践 总结提高”。在微观上通过学习情境的设计来实现，针对不同的教学内容，在不同的教学环境中采取不同的教学方法实施教学过程。综合采用多种现代化教学手段，包括多媒体课件、

仿真教学、现场教学、录像、网络教学、课余活动等。



图全程立体化的课程教学手段

## (二) 师资配置

### 1. 中职师资配置

师资配置是以本机电类在校生为每届 200 人(即每届 4 个班)为标准;专业师资要求是根据《机械制图》课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。师资配置与要求见表 6。

| 专任教师                 |    | 兼职教师   |    |
|----------------------|----|--|----|
| 要求                   | 数量 | 要求   | 数量 |
| 具备专业的机械设计, 计算机辅助设计人员 | 2  | 有 3 年及以上企业一线从事机械设计与机加工的经历, 应具有助理工程师或以上资格, 并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

### 2. 高职师资配置

师资配置是以本机电类在校生为每届 400 人(即每届十个班)为标准;专业师资要求是根据《机械制图》课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

| 专任教师                |    | 兼职教师   |    |
|---------------------|----|--|----|
| 要求                  | 数量 | 要求   | 数量 |
| 具备专业的机械设计，计算机辅助设计人员 | 4  | 有3年及以上企业一线从事机械设计与机加工的经历，应具有助理工程师或以上资格，并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

### (三) 实践教学条件

#### 1. 校内实践教学条件配置

为真正施行“教、学、做”一体化教学模式，提高学生的实际工作技能，要加强对实训室的环境建设：设备布置整齐规范；并引入企业文化；张贴实训操作规程、安全要求；还设置学生作品展示区，参考资料阅读区；为学生营造一种文明生产、文明作业的职业氛围。另外，还制定一套完善的管理制度，学生在实训过程中务必遵守

| 场所名称  | 主要设备                        | 主要实践教学项目                    | 要求                         |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 制图实训室 | 图板，丁字尺 400 套<br>一级减速器 40 套， | 一级减速器的测绘<br>轴传动的测绘<br>齿轮的测绘 | 按“教学做”合一教室的要求建设，有授课区，多媒体设备 |

#### 2. 校外实践教学条件配置

建设4家布局合理、功能明确的校外实训基地，满足本课程顶岗实习的需要。

表 校外实践教学条件配置与要求

| 校外实训基地名称    | 承担的主要实践教学项目      |
|-------------|------------------|
| 湘圆农机公司      | 零件图、工序图的绘制，图纸的管理 |
| 华达机械厂       | 零件图、工序图的绘制，图纸的管理 |
| 涟钢机修车间      | 零件图、工序图的绘制，图纸的管理 |
| 娄底中兴液压件有限公司 | 零件图、工序图的绘制，图纸的管理 |

### (四) 课程考核与评价

#### 1. 评价方法

在考核方法上，注重全面考察学生的学习状况，启发学生的学习兴趣和激励学生学习热情，促进学生的可持续发展。既关注学生知识与技能的理解和掌握，更要关注他们情感与态度的形成和发展。评价的手段和形式应多样化，将过程评价与结果评价相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的启发激励作用，增强学生的自信心，提高学生的实际应用技能。学业评价以过程评价为主，结果评价为辅。

##### (1) 注重对学生学习过程的评价

对学生学习过程的评价，包括参与讨论的积极态度、自信心、实际操作技能、合作交流意识，以及独立思考的能力、创新思维能力等方面，如：

- ①是否积极主动地参与讨论和分析；
- ②是否敢于表述自己的想法，对自己的观点有充分的自信；
- ③是否积极认真地参与模拟实践和应用实践；
- ④是否敢于尝试从不同角度思考问题，有独到的见解；
- ⑤能否理解他人的思路，并在与小组成员合作交流中得到启发与进步；
- ⑥是否有认真反思自己思考过程意识。

### (2) 恰当评价学生的理论知识与实际操作技能

本课程强调对理论知识的应用，在评价学生学习效果时，要侧重实践能力的考察，对本课程就是要侧重于实际操作能力的考察。通过参与课堂讨论的质量、分析能力、对新知识的接受和消化能力、学习迁移能力等多方面，与基础理论知识考核结合评价学生的学习效果。

强化学生空间想象能力和空间、平面的转换能力

### (3) 学生学业评价方式及分数计算办法

过程评价：采取小组内部互评，学生自评、教师评价（评价测绘图纸、学生完成的任务情况）等方式，形成学业综合评价成绩。评价分数占总成绩比重 50%。

结果考核：主要考查学生对任务完成的质量，分数占总成绩比重 50%。

## 2. 考核与评价

### (1) 中职课程考核与评价

| 评价项目     |                    | 评价内容                                 | 评价形式               | 权重 (%) | 分值  |
|----------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|-----|
| 过程<br>考核 | 平面图形的绘制            | ①布局                                  | 作品<br>现场操作<br>学教交流 | 30%    | 30  |
|          | 三视图                | ②线形的使用                               |                    |        |     |
|          | 基本题的三视图            | ③标准的执行                               |                    | 30%    | 30  |
|          | 组合体三视图绘制           | ④团队合作能力，<br>工作态度（包括出勤），工作效率，<br>工作质量 |                    |        |     |
|          | 机件的表达三视图<br>（多种方法） |                                      |                    | 40%    | 40  |
| 第一学期     |                    |                                      |                    | 1000%  | 100 |

### (2) 高职课程考核与评价

| 评价项目 |         | 评价内容  | 评价形式               | 权重 (%) | 分值  |
|------|---------|---|--------------------|--------|-----|
|      | 轴的表达    | ①布局<br>②线形的使用<br>③公差的标注<br>④团队合作能力，工作态度（包括出勤），工作效率，工作质量 | 作品<br>现场操作<br>学教交流 | 40%    | 40  |
|      | 盘类零件的表达 |   |                    |        |     |
|      | 螺纹的表达   |   |                    |        |     |
|      | 齿轮的表达   |   |                    |        |     |
|      | 轴承的表达   |   |                    |        |     |
|      | 键、销     |   |                    |        |     |
|      | 弹簧      | ①布局<br>②装折减速器<br>③测量工具的使用                               | 作品<br>现场操作<br>学教交流 | 60%    | 60  |
|      | 零部件测绘   |   |                    |        |     |
|      |         |   |                    | 100%   | 100 |
| 合计   |         |   |                    | 100%   | 100 |

#### (4) 电气控制系统装调与维修，见表 12

表 12 中高职衔接《电气控制系统装调与维修》课程标准

| 机电一体化技术专业中高职衔接试点项目<br>《电气控制系统装调与维修》课程标准 |           |          |          |        |
|---|-----------|----------|----------|--------|
| 高职专业                                    | 机电一体化技术   | 中职修读学期   | 第 3 学期   | 96 学时  |
| 中职专业                                    | 机电技术应用    | 高职修读学期   | 第 3 学期   | 64 学时  |
|   | 机械加工技术    | 课程类别     | 中职       | 专业技能模块 |
|   | 机电设备安装与维修 |          | 高职       | 专业基础模块 |
| 课程性质                                    | 必修        | 对应职业资格证书 | 维修电工     |        |
| 课程类型                                    | B 类       | 合作开发企业   | 涟钢机电有限公司 |        |

注：1.课程类型（单一选项）：A 类（纯理论课）/B 类（理论+实践）/C 类（纯实践课）  
2.合作者：须是行业企业人员

#### 一、课程目标

##### (一) 中职阶段课程目标

1. 专业能力：
  - (1)会熟练使用常用电工工具、电工仪表；
  - (2)会识别、选择、使用与维修常用低压电器；
  - (3)能识读简单的电气控制系统图；
  - (4)能安装、调试简单的电气控制系统。

## 2. 方法能力:

- (1)初步具有自主学习能力;
- (2) 具有运用电脑、网络等现代学习工具查阅机相关信息的能力;
- (3) 初步具有运用所学知识解决现场问题能力;
- (4)具有开拓创新能力。
- (5) 初步具有科学的思维方法。

## 3. 社会能力:

- (1) 具备认真、细心的学习态度;
- (2) 具有实事求是、严谨细致的工作作风;
- (3) 具有追求高效、精益求精的职业素质;
- (4) 具有良好的道德品质和敬业精神。

## (二)高职阶段课程目标

### 1. 专业能力:

- (1) 能识读 X62W 等中等复杂的电气控制系统图;
- (2) 能安装调试 CA6140 车床等较为复杂的电气控制线路;
- (3) 能测绘 CA6140 车床等的电气控制线路;
- (4) 能对(CA6140、X62W、M7130、Z3040、T68)等机床电气控制线路排故;
- (5) 能设计 CW6163 型卧式车床等不太复杂的电气控制系统。

### 2. 方法能力:

- (1)具有自主学习能力和自我发展能力;
- (2)能运用电脑、网络等现代学习工具, 查阅机电设备电气装调与维修相关信息, 并能对信息进行分析和处理;
- (3)具有任务安排与运用所学知识解决现场问题能力;
- (4)能自觉评价学习效果, 找到适合自己的学习方法和策略;
- (5)具有方案设计和开拓创新能力。

### 3. 社会能力:

- (1)遵守工作时间, 遵守企业的 6S 制度, 有基本职业素养;
- (2)具有良好的沟通协调能力和团队协作精神, 能根据工作任务进行合理的分工与协作, 按时完成工作任务;
- (3)吃苦耐劳、爱岗敬业, 具有高度的责任心;

- (4)具有良好的心理素质和诚信品格;
- (5)具有踏实肯干的工作作风和主动的服务意识;
- (6)具有自我管理、自我约束能力;
- (7)具有良好的环保意识、质量意识、安全意识。

## 二、课程中高职衔接设计思路

**课程设计理念：**依据维修电工岗位能力需求，重构、序化课程内容，以工作过程为导向进行课程设计；以学生为主体，将知识与技能有机溶入到学习项目中，以寻求“解决办法”来引发和维持学生学习兴趣和动机，在执行工作任务的过程中，探索吸收知识、掌握技能，培养学生自主学习能力和强化团队精神；通过校企共同开发课程，理论、技能和岗位体验同步训练，培养学生综合职业素质。

**课程设计思路：**以生产中常用的车、铣、磨、钻、镗等机床电气控制系统的安装与检修为主线，构建电气系统安装与调试、故障检修两大子学习领域，设置 13 个学习项目，每个项目分若干个学习任务，从对机床结构认识入手，由浅入深，循序渐进，整个工作过程将基本知识点予以贯穿，采用“做中学、做中教”的教学模式，真正以学生为主体，由学生自主查找资料，将分析问题、解决问题及团队协作始终融入教学全过程，在完成的过程中，学会电气系统安装、调试及检修技术，逐步形成方法能力和社会能力，充分利用学院生产性教学工厂（湘圆娄职农机制造中心）的资源优势，参与真实产品生产工作，校企携手共同开发完成课程学习任务,经过训练，为后续课程奠定了基础。

**中高职衔接思路：**本课程项目的序化遵循以下规则：载体选取从简单到复杂；技能从单一到综合；学习内容由浅入深，符合职业成长规律。在“理论实践一体化”的课堂教学中通过“接受任务→自主学习→操作示范→同步实践→总结提高”个环节的训练，学生对知识技能的掌握从“会”到“熟”再到“快”、“准”不断提升，实现“课内”与“课外”相结合，“学校”与“企业”相结合，“教学”与“考证”相结合。通过反复训练，提高职业能力，达到的岗位要求，实现零距离上岗。中职培养学生的“经验技能”，达到初中级维修电工要求；高职培养学生的“策略技能”和技术的养成，达到中高级维修电工要求。





图 1

### 三、课程内容与结构

表 1 课程内容与学时分配

| 课程内容 |    |                             |                      |  |   |    |
|------|----|-----------------------------|----------------------|--|---|----|
| 培养阶段 | 序号 | 项目                          | 工作任务（或子项目）           | 知识要求   | 能力要求  | 学时 |
| 中职阶段 | 1  | 项目 1: 三相异步电动机单向起停控制电路的安装与调试 | 任务 1: 直接起动控制线路的安装与调试 | 1. 掌握上岗操作时必须的安全用电常识。<br>2. 掌握低压开关、熔断器等低压电器工作原理、符号、参数及选用方法。 | 1. 能正确选择和使低压开关和熔断器。<br>2. 能安装调试电机的手动正转控制线路。           | 10 |
|      |    |                             | 任务 2: 点动控制线路装调       | 1. 掌握按钮等主令电器、接触器等低压电器工作原理、符号、参数及选用方法。<br>2. 掌握电动机点动控制基本原理。 | 1. 能正确地选择和使用按钮等主令电器、接触器等低压电器。<br>2. 能安装调试电机的点动正转控制线路。 | 8  |

|                        |   |                      |  |  |   |    |
|------------------------|---|----------------------|--|--|---|----|
|                        |   | 任务 3: 长动控制线路装调       | 1. 掌握热继电器等低压电器工作原理、符号、参数、调整及选用方法。<br>2. 掌握电动机的自锁原理及过载保护原理。 | 1. 能正确地选择和使用按钮等主令电器、接触器等低压电器。<br>2. 能安装调试电机的点动正转控制线路。      | 6   |    |
|                        |   | 任务 4: 长动、点动复合控制线路装调  | 1. 掌握电机的点动与连续正转控制原理。<br>2. 掌握电气线路的检修方法。                    | 1. 能安装调试电机的点动与连续正转控制线路。<br>2. 能对电路中出现的电气故障进行检修。            | 6   |    |
|                        |   | 小计                   |  |  |   | 30 |
|                        | 2 | 项目 2: 正反转控制线路的安装与调试  | 任务 1: 接触器联锁正反转控制线路装调                                       | 掌握电气互锁的原理和正反转原理。   | 能安装、调试接触器联锁正反转控制线路。   | 6  |
|                        |   |                      | 任务 2: 双重联锁正反转控制线路装调  | 掌握机械互锁的原理和正反转控制原理。   | 能安装、调试按钮、接触器双重互锁正反转控制线路。                                    | 6  |
|                        |   |                      | 任务 3: 工作台自动往返控制线路装调  | 1. 掌握行程开关、接近开关等主令电器的结构原理、参数、符号及选用。<br>2. 掌握工作台自动往返控制线路的原理。 | 1. 能正确选用行程开关、接近开关等主令电器。<br>2. 能安装调试工作台自动往返控制线路,并对出现的故障进行检修。 | 6  |
|                        |   | 小计                   |  |  |   | 18 |
|                        | 3 | 项目 3: 顺序控制线路的安装与调试   | 任务 1: 顺序控制线路的安装与调试   | 1. 掌握时间继电器的结构原理、参数、符号调整及选用方法。<br>2. 掌握电机的顺序控制原理。           | 1. 能正确选用时间继电器。<br>2. 能安装调试顺序控制线路。                           | 10 |
|                        |   |                      | 小计   |  |   |    |
|                        | 4 | 项目 4: 降压起动控制线路的安装与调试 | 任务 1: 定子串电阻降压起动控制电路安装与调试                                   | 1. 了解电机降压起动方法和原理及特点。<br>2. 理解电机串电阻降压起动的原理。                 | 能安装调试定子串电阻降压起动控制电路  | 6  |
| 任务 2: 星三角降压起动控制电路安装与调试 |   |                      | 掌握星三角降压起动控制电路原理。   | 能安装调试星三角降压起动控制电路。  | 6   |    |
| 小计                     |   |                      |  | 12   |   |    |

|  |      |                          |                           |  |   |                |    |
|--|------|--------------------------|---------------------------|--|---|----------------|----|
|  | 5    | 项目 5:<br>制动控制线路的安装与调试    | 任务 1: 反接制动控制线路装调          | 1. 掌握速度继电器结构原理、参数、符号以及选用方法。<br>2. 掌握电机反接制动控制电路原理。      | 1. 会根据工程实例选择合适的制动方式。<br>2. 能安装调试电机反接制动控制电路。   | 6              |    |
|  |      |                          | 任务 2: 能耗制动控制线路装调          | 1. 理解三相异步电机机械制动和电气制动原理、特点以及应用场合。<br>2. 掌握电机能耗制动控制电路原理。 | 能安装调试能耗制动控制线路。  | 6              |    |
|  |      | 小计                       |                           |  |   |                | 12 |
|  | 6    | 项目 6:<br>多速电动机控制线路的安装与调试 | 任务 1: 按钮转换的双速电动机控制线路分析    | 1. 掌握双速异步电动机定子绕组的连接方法。<br>2. 掌握按钮转换的双速电动机控制电路原理。       | 会分析按钮转换的双速电动机控制电路原理。  | 4              |    |
|  |      |                          | 任务 2: 时间继电器转换的双速电动机控制线路装调 | 掌握时间继电器转换的双速电动机控制电路原理。                                 | 1. 能按照要求进行双速电动机控制线路设计、布局、装接调试<br>2. 能检测并排除故障  | 10             |    |
|  |      | 小计                       |                           |  |   |                | 14 |
|  | 中职合计 |                          |                           |  |   | 96             |    |
|  | 高职阶段 | 1                        | 项目 1:<br>常用电机的选用与维护维修     | 任务 1: 三相异步电机的选用  | 1. 了解三相异步电机的结构组成、工作原理。<br>2. 了解三相异步电机的铭牌参数。<br>3. 了解三相异步电机的运行特性。<br>4. 了解三相异步电动机的启动、调速、反转和制动。 | 会选用、维护三相异步电机。  | 8  |
|  |      |                          |                           | 任务 2: 单相异步电机的选用  | 1. 了解单相异步电机的结构组成、工作原理以及分类;<br>2. 了解单相异步电动机的启动、调速、反转和制动。                                       | 会选用、维护单相异步电动机。 | 4  |
|  |      |                          |                           | 任务 3: 直流电机的选用  | 1. 了解直流电机的结构组成、工作原理以及分类。<br>2. 了解直流电机的铭牌参数和运行特性。<br>3. 了解直流电动机的启动、调速、反转和制动。                   | 会选用、维护直流电机。    | 4  |

|   |                                |                         |  |   |    |
|---|--------------------------------|-------------------------|--|---|----|
|   |                                | 任务 4: 步进电机和伺服电机的调试      | 1. 掌握步进电机的结构及原理。<br>2. 掌握伺服电机的结构及原理。                                       | 会调试步进电机和伺服电机。   | 6  |
|   |                                | 小计                      |  |   | 22 |
| 2 | 项目 2: 任务: CA6140 车床电气控制线路测绘与检修 | 任务 1: CA6140 车床电气控制线路测绘 | 1.掌握电气原理图、布置图、接线图的绘制原则。<br>2. 掌握 CA6140 车床的电气控制原理。<br>3. 掌握电路测绘方法。         | 会测绘 CA6140 车床电气控制线路   | 4  |
|   |                                | 任务 2: CA6140 车床电气控制线路检修 | 掌握电气检修方法和实施步骤。   | 1. 会分析 CA6140 型车床电气原理。<br>2. 会对 CA6140 车床电气故障进行检修。                                  | 2  |
|   | 小计                             |                         |  |   | 6  |
| 3 | 项目 3: M7130 型磨床电气控制线路的检修       | 任务 1: M7130 型磨床电气控制线路检修 | 1. 掌握 M7130 磨床的结构、运动形式及拖动特点。<br>2.掌握 M7130 磨床电气控制原理。<br>3.掌握机床常见电气故障的排除方法。 | 1. 能正确识读 M7130 磨床电路。<br>2. 能编写简明的故障检修计划。<br>3. 能正确使用工具仪表, 找出故障点并排除故障。<br>4.能编写检修报告。 | 6  |
|   |                                | 小计                      |  |   |    |
| 4 | 项目 4: Z3040 钻床电气控制线路的检修        | 任务 1: Z3040 钻床电气控制线路检修  | 1. 掌握 Z3040 钻床的结构、运动形式及拖动特点。<br>2.掌握 Z3040 钻床电气控制原理。<br>3.掌握机床常见电气故障的排除方法。 | 1. 能正确识读 Z3040 钻床电路。<br>2. 能正确使用工具仪表, 找出故障点并排除故障。<br>3.能编写检修报告。                     | 6  |
|   |                                | 小计                      |  |   |    |
| 5 | 项目 5: X62W 铣床电气控制线路的检修         | 任务 1: X62W 铣床电气控制线路检修   | 1. 掌握 X62W 铣床的结构、运动形式及拖动特点。<br>2.掌握 X62W 铣床电气控制原理。<br>3.掌握机床常见电气故障的排除方法。   | 1. 能正确识读 X62W 铣床电路。<br>2. 能正确使用工具仪表, 找出故障点并排除故障。<br>3.能编写检修报告。                      | 6  |
|   |                                | 小计                      |  |   |    |
| 6 | 项目 6: T68 镗床电气控制线路的检修          | 任务 1: T68 镗床电气控制线路检修    | 1. 掌握 T68 镗床的结构、运动形式及拖动特点。<br>2.掌握 T68 镗床电气控制原理。<br>3.掌握机床常见电气故障的排除方法。     | 1.能正确识读 T68 镗床电路。<br>2. 能正确使用工具仪表, 找出故障点并排除故障。<br>3.能编写检修报告。                        | 6  |
|   |                                | 小计                      |  |   |    |

|      |   |                                    |  |   |    |
|------|---|------------------------------------|--|---|----|
| 7    | 项目 7:<br>CW6163<br>型卧<br>式车<br>床电<br>气控<br>制系<br>统的<br>设计 | 任务 1: CW6163 型<br>卧式车床电气控制<br>系统设计 | 1.了解电气设计的一般<br>原则。<br>2.熟悉电气设计过程,了<br>解设计步聚和设计内<br>容。<br>3.初步掌握电气控制线<br>路的设计方法。<br>4.了解电气控制系统工<br>艺设计方法。 | 1.能根据机床的<br>拖动特点和控制<br>要求正确地选择<br>电动机和电器元<br>件。<br>2.能根据生产机<br>械的工艺要求和<br>生产过程,用分析<br>法设计电气控制<br>原理图。<br>3.具有不太复杂<br>电气控制系统工<br>艺设计的能力。<br>4.具有工程绘图<br>和编写设计说明<br>书的能力。 | 8  |
|      | 小计  |                                    |  |   | 8  |
| 高职合计 |   |                                    |  |   | 64 |

#### 四、课程实施建议

##### 1、教学方法与手段

###### (1)中职教学方法与手段

①以职业活动为导向,以学生“学会学习、学会工作”为目标,采用讲授法、启发法、案例法、演示法、示范法、现场教学法、实操法等教学方法。

②教学中应充分利用网络、多媒体、网络空间等信息化手段,改革教学方法,提高教学质量和效果。应积极探索空间教学,以教师为主导、学生为主体,创新教师教法和学生学法,倡导学生利用信息化手段自主学习、自主探索,积极开展师生教学互动,达到共同学习、共同提高的目的。

###### (2)高职教学方法与手段

①在教学过程中,体现“以学生为中心”的教学理念,根据学生的知识结构、接受能力,实施“任务驱动”、“项目导向”的教学方式。利用校内外仿真或真实的生产实习环境,以真实的工作任务为载体,开发项目教学校本教材,采取“教、学、做”一体化教学,实现教学过程与生产过程、教学内容与生产内容、专任教师与一线技术专家有机衔接。

表 2 教学方法的运用

| 教学内容       |                       | 教学方法         | 教学目的                        |
|------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|
| 知识储备       | 三相电动机的选用<br>常用低压电器的选用 | 案例分析<br>启发教学 | 积累基本知识<br>练习表达能力            |
| 基本技能<br>训练 | 典型控制电路的布局-<br>装接-调试   | 项目教学<br>任务驱动 | 通过工艺练习与技能训练,锻炼学生<br>规划项目的能力 |
| 综合技能       | 典型机床电气系统排故            | 任务驱动角色扮演     | 小组互设故障,通过机床电路故障的            |

|      |                          |          |                                 |
|------|--------------------------|----------|---------------------------------|
| 提高   | 模拟训练                     | 互设故障小组竞赛 | 实际排除，提高综合技能                     |
| 课外拓展 | 学院机械加工实训基地<br>普通机床电气故障维修 | 现场实战练习   | 通过学院机加工实训基地实际机床电气故障的维修提高实战技能    |
| 顶岗实习 | 控制电路安装与调试                | 工学结合     | 在紧密合作企业通过实际机电产品的装调训练，为就业储备必要的技能 |

②引入信息化教学手段，应用多媒体技术和虚拟仿真技术提高教学效果。通过因特网，将企业真实生产情境、产品加工过程和先进的生产组织方式通过现场连线直播等方式，为教学服务。

## 2、师资配置

### (1)中职师资配置

中职师资配置是以本专业在校生每届2个班、每班50人为标准；专业师资要求是根据《电气控制系统装调与维修》课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。中职师资配置与要求见表3。

**表3 中职师资配置与要求**

| 专任教师  |    | 兼职教师   |    |
|---|----|--|----|
| 要求  | 数量 | 要求   | 数量 |
| 具备丰富的机床电气线路安装、调试与检修专业知识与经验；具有较强的责任心和环保意识。<br>具有维修电工考评员或技师资格 | 1  | 有1及以上企业一线从事电气设备维护与维修的经历，应具有助理电气工程师或以上资格，并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

### (2)高职师资配置

高职师资配置是以本专业在校生每届4班、每班45人为标准；专业师资要求是根据《电气控制系统装调与维修》课程中知识、技能、素养以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。高职师资配置与要求见表4。

**表4 高职师资配置与要求**

| 专任教师   |    | 兼职教师  |    |
|--|----|---|----|
| 要求   | 数量 | 要求  | 数量 |
| 具备丰富的机床电气线路安装、调试、检修与技术改造专业知识与经验，能及时处理各种机床电气系统故障；具有较强的责任心和环保意识。<br>具有维修电工考评员或高级技师资格 | 3  | 有3年及以上企业一线从事电气设备维护与维修的经历，应具有电气工程师或以上资格，并掌握一定的教学方法与教学艺术。 | 1  |

## 3、实践教学条件

### (1)中职实践教学条件

#### ①校内实践教学条件配置

**表 5 中职校内实践教学条件配置与要求**

| 场所名称    | 主要设备                                 | 主要实践教学项目                            | 要求                         |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 维修电工实训室 | 三相异步电机、常用低压电器元件与电工工具若干、通用电工电拖技能实操工作台 | 完成电工技能实训；典型控制电路的布局-装接-调试实训；中级电工考证实训 | 按“教学做”合一教室的要求建设，有授课区，多媒体设备 |

②校外实践教学条件配置

建设 4 家布局合理、功能明确的校外实训基地，满足本课程控制电路的装配与调试生产性实习的需要。

(2)高职实践教学条件

①校内实践教学条件配置

为真正施行“教、学、做”一体化教学模式，提高学生的实际工作技能，配置电工技能和机床电气控制排故 2 个实训室，以承担本课程的校内实训任务。

同时，加强对实训室的环境建设：设备布置整齐规范；并引入企业文化；张贴实训操作规程、安全要求；还设置了学生作品展示区，参考资料阅读区；为学生营造了一种文明生产、文明作业的职业氛围。另外，还要制定一套完善的管理制度。

**表 6 高职校内教学条件配置与要求**

| 场所名称        | 主要设备   | 主要实践教学项目   | 要求                         |
|-------------|--|--|----------------------------|
| 电工技能实训室     | 变压器、三相异步电机、各类控制电机、常用低压电器元件与电工工具若干、通用电工电拖技能实操工作台 20 台                                 | 完成电工技能实训；典型控制电路的布局-装接-调试实训；中高级电工考证实训                           | 按“教学做”合一教室的要求建设，有授课区，多媒体设备 |
| 机床电气控制排故实训室 | 机床电气控制 X-602A/B 成套设备 12 套（含 CA6140 车床、M7130 平面磨床、X62W 万能铣床、T68 镗床、Z3040 摇臂钻床电控柜 6 台） | CA6140 车床、M7130 平面磨床、X62W 万能铣床、T68 镗床、Z3040 摇臂钻床电气排故；中高级电工考证实训 | 按“教学做”合一教室的要求建设，有授课区，多媒体设备 |

②校外实践教学条件配置

建设涟钢机电有限公司、华达机械厂、湘圆农机公司等 6 家布局合理、功能明确的校外实训基地，满足本课程普通机床电气控制柜的装配与调试、检测与维修生产性实习的需要。

4、课程考核与评价

(1)中职课程考核与评价

以学生作品为核心，采取过程评价与结果评价相结合，诊断性评价与形成性评价相

结合，单项评价与综合评价相结合等评价方式。

**表 7 中职课程评价**

| 评价项目 |                 | 评价内容  | 评价形式                        | 分值  |
|------|-----------------|---|-----------------------------|-----|
| 过程考核 | 单向起动控制线路的安装与调试  | 电动机控制线路的分析与理解程度，安装与调试技能方法的掌握程度，工作方案设计实施能力；团队合作能力，工作态度（包括出勤），工作效率，工作质量 | 理论作业<br>作品<br>工作单<br>回答问题表现 | 12  |
|      | 正反转控制线路的安装与调试   |   |                             | 12  |
|      | 顺序控制线路的安装与调试    |   |                             | 10  |
|      | 降压起动控制线路的安装与调试  |   |                             | 12  |
|      | 制动控制线路的安装与调试    |   |                             | 12  |
|      | 多速电动机控制线路的安装与调试 |   |                             | 12  |
| 终结考核 | 电动机控制线路的安装与调试   | 工作方案设计实施能力，工作态度，工作质量  | 作品                          | 30  |
| 合计   |                 |   |                             | 100 |

(2) 高职课程考核与评价

考核以形成性考核为主，采取笔试、实操、作品展示、成果汇报、答辩等多种形式进行考核；以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面。

**表 8 高职课程评价**

| 评价项目 |                         | 评价内容  | 评价形式                   | 分值 |
|------|-------------------------|---|------------------------|----|
| 过程考核 | 常用电机的选用与维护维修            | 常用电机工作原理的分析与理解程度，选用、维护和维修电机能力；工作态度，工作质量                               | 工作成果<br>回答问题表现         | 20 |
|      | 任务：CA6140 车床电气控制线路测绘与检修 | 典型机床控制线路的分析与理解程度，电气排故技能方法的掌握程度，工作方案设计实施能力；团队合作能力，工作态度（包括出勤），工作效率，工作质量 | 工作成果<br>检修报告<br>回答问题表现 | 8  |
|      | M7130 型磨床电气控制线路的检修      |   |                        | 8  |
|      | Z3040 钻床电气控制线路的检修       |   |                        | 8  |
|      | X62W 铣床电气控制线路的检修        |   |                        | 8  |



|      |                       |   |                         |     |
|------|-----------------------|---|-------------------------|-----|
|      | T68 镗床电气控制线路的检修       |   |                         | 8   |
|      | CW6163 型卧式车床电气控制系统的设计 | 正确选择电动机和电器元件, 正确绘制电气控制原理图和编写设计说明书; 工作态度, 工作质量 | 设计作品<br>设计说明书<br>回答问题表现 | 10  |
| 终结考核 | 机床电控柜装配与电气排故          | 工作方案设计实施能力, 工作态度, 工作质量                        | 作品<br>检修报告              | 30  |
| 合计   |                       |   |                         | 100 |

### (5) 《金工实习》，见表 13

表 13 中高职衔接《金工实习》课程标准

| <b>机电一体化技术专业中高职衔接试点项目<br/>《金工实习》课程标准</b> |           |              |                                     |                  |
|--|-----------|--------------|-------------------------------------|------------------|
| 高职专业                                     | 机电一体化技术   | 中职修读学期       | 第 1 期 2 周<br>第 2 期 1 周<br>第 3 期 1 周 | 每周 28 学时         |
| 中职专业                                     | 机电技术应用    | 高职修读学期       | 第 1 期 3 周                           | 每周 28 学时         |
|  | 机械加工技术    | 课程类别         | 中职                                  | 技能训练模块<br>(集中)   |
|  | 机电设备安装与维修 |              | 高职                                  | 技术技能训练模块<br>(集中) |
| 课程性质                                     | 必修        | 对应职业资格证(选其一) | 钳工\车工\铣磨工+焊工\锻造工\热处理工(高职)           |                  |
| 课程类型                                     | C 类       | 合作开发企业       | 湖南煤矿机械厂 王细文、华菱涟钢 刘一爱                |                  |

注：1.课程类型（单一选项）：A 类（纯理论课）/B 类（理论+实践）/C 类（纯实践课）

2.合作者：须是行业企业人员

**一、课程目标**

**(一)中职阶段课程目标**

1. **知识目标：**通过该门课程的学习实践，学生了解普通钳工、普通车削加工、普通铣削加工知识，具备与各工种技术相关的工作能力，通过适当的单一工种专门训练，达到国家职业技能鉴定初中级水平，。

(1) 普通车削加工知识：了解金属切削的基本原理；了解普通车床的各组成部分及其作用、常用车刀的组成、结构及特点；掌握工件在车床上的装夹方法，独立完成完成圆柱销等简单零件的车削加工。

(2) 普通铣削加工知识：了解零件铣削的基本原理；了解铣床结构、普通铣床的

操作规程，铣刀的种类、用途及安装，铣床主要附件的使用及工件的装夹；掌握平面的铣削方式（顺铣、逆铣），平面、沟槽等一般零件的铣削加工。

(3) 普通钳工知识：了解钳工在生产中的地位；掌握钳工工艺理论钳工和操作要领、常用钳工工具、量具、设备的使用方法，掌握平面划线、锯削、锉削、钻孔、攻丝与套丝的方法。

**2. 能力目标：**通过该门课程的实习，学生学会在与各工种对应的“思辨”、“应变”等能力，学会使用图纸、设备、工量具完成加工任务的能力。

(1) 正确识读零件图和确定加工方案的能力。

(2) 合理选择加工刀具、工量具，正确装夹工件的能力。

(3) 根据加工方案合理调整机床参数、熟练操作普通车（铣）床、钻床，的能力。

(4) 掌握钳工基本工艺的操作方法。

(5) 零件的端面、外圆表面的车削加工能力。

(6) 零件的简单平面、台阶面的铣削加工能力。

(7) 常用量具的使用能力。

(8) 具备对简单零件按图纸要求进行检验的能力；

(9) 具备对机床进行日常的保养的能力。

**3. 素质目标：**通过该门课程的实习，学生学会在机械制造工作中,既要具备独立操作的能力,也学会分工协作,共同完成工作的能力,在实习中培养沟通和协调能力，工作态度、协作精神、心理素质、诚信品格、社会责任感等。

## (二)高职阶段课程目标

**1. 知识目标：**通过课程实践，深化中职培养技能，对中职已学的普通钳工、普通车削加工、普通铣削加工知识采取提高深度和难度的教学，切实提高理论水平和操作能力，在广度上增加焊接、锻造、热处理实训，实训项目于实训条件向匹配，通过实训，达到国家职业技能鉴定中、高级水平，。

(1) 普通车削加工知识：熟悉金属切削的基本原理；熟练掌握普通车床的结构及维护保养知识、车刀的刃磨与选用；掌握工件在车床上的装夹方法，独立完成圆较复杂零件的车削加工。

(2) 普通铣削加工知识：掌握零件铣削的基本原理；熟练掌握铣床结构、铣床的操作规程，铣刀的选用、刃磨及安装，铣床附件的使用及工件的装夹；掌握沟槽等较复杂零件的铣削加工。

(3) 普通钳工知识：掌握钳工工艺理论和操作要领、学会编制钳工工艺，掌握平面划线、产品加工和机修钳工的方法与要求。

**2. 能力目标：**通过该门课程的实习，学生学会在与各工种对应的“思辨”、“应变”等能力，熟练使用图纸、设备、工量具完成综合零件加工的能力。

(1) 利用零件图和环境条件确定加工方案、编制加工工艺的能力。

(2) 合理选择、刃磨、使用工量具，正确与熟练装夹工件的能力。

(3) 根据加工方案合理调整机床参数、熟练操作普通车（铣）床、钻床，的能力。

(4) 掌握各种钳工工艺的操作方法。

(5) 具备较复杂零件的车削加工能力。

(6) 具备较复杂零件零件铣削加工能力。

(7) 具备对零件按图纸要求进行检验的能力；

(8) 具备对机床进行日常保养、一、二保的能力。

**3. 素质目标：**强化独立操作的能力,加强沟通和协调能力，社会责任感的培养，养成热爱科学、实事求是的学风；严肃认真、一丝不苟的工作作风和创新精神；质量意识和职业道德意识；具备动手能力，计算和应用能力，团队意识和合作能力，能应用理论知识和操作技能解决工程实际问题；

## 二、课程中高职衔接设计思路

职业教育人才培养要遵循技术技能发展的层次递进规律。中职教育旨在培养学生的“经验技能”，高职教育旨在培养学生的“策略技能”和技术的养成。根据不同的培养目标对应的职业（岗位）群，确定其相应层次的知识结构和能力结构及其形成过程，以及确定合理科学的教学顺序和实施路线，既要避免中高职课程内容的重复，又要纵横拓展课程内容，真正实现课程内容衔接的连续性、顺序性和整合性。本课程按照“深度”和“广度”两个概念教学设计,对于车、铣、钳三个相同的项目，高职采用增加“深度”及任务难度来实现衔接，对中职未开始的焊接、锻造、热处理项目，由高职按中高级技能要求来开设，以增加项目“广度”。以任务驱动、“现代学徒制”模式组织教学，以项目评价为主要考核模式。通过训练，使学生了解机械制造的一般过程、机械零件常用加工方法及所用主要设备结构原理与操作方法，工量具的使用，完成零件加工；为提高学生的职业能力和岗位适应能力奠定基础。参考学时：中职 112 学时，高职 84 学时，学分为 2 学分。

## 三、课程内容与结构

课程内容

| 培养阶段 | 序号 | 项目        | 工作任务                 | 知识要求   | 能力要求  | 学时 |
|------|----|-----------|----------------------|--|---|----|
| 中职阶段 | 1  | 项目1: 钳工实训 | 任务 1:<br>钳工基础知识      | 1.了解钳工安全操作规程<br>2.认识钳工常用工具及设备<br>3.初步了解常用金属材料及其机械性能<br>4.使用游标卡尺测量长度尺寸训练  | 1. 掌握钳工安全操作规程要领<br>2. 认识钳工常用工具及设备<br>3. 学会使用游标卡尺                | 4  |
|      |    |           | 任务 2:<br>平面划线        | 1.认识划线工具<br>2.掌握划线原理<br>3.平面划线操作: 找基准线, 找正与借料, 画线, 打样冲眼  | 1. 认识划线工具<br>2. 掌握划线原理<br>3. 学会平面划线操作要领。                        | 4  |
|      |    |           | 任务 3:<br>板料、棒料、空心管锯削 | 1. 锯弓与锯条认识及安装<br>2. 锯削安全操作要求与基本操作要领<br>3. 锯削操作训练——板料、棒料、空心管等锯削<br>4. 锯削薄壁件的方法简介  | 1. 学会安装锯弓与锯条<br>2. 掌握锯削安全操作要求与基本操作要领<br>3. 了解锯削薄壁件的方法           | 4  |
|      |    |           | 任务 4:<br>长方体的锉削      | 1. 了解毛坯立体划线原理<br>2. 修锉一个基准面, 锉一个相邻的垂直面, 锉削另两个侧面, 锉两端面<br>3. 检查修整<br>4. 千分尺及其使用   | 1. 掌握毛坯立体划线方法和千分尺的使用<br>2. 掌握长方体等立体零件的锉削方法                      | 4  |
|      |    |           | 任务 5:<br>钻孔加工        | 1.了解台钻的结构及正确操作要领<br>2. 钻削安全操作规程<br>3. 孔、圆弧的等划线方法与训练<br>4. 学会麻花钻的刃磨方法<br>5. 钻孔操作方法与训练<br>6. 扩孔钻与扩孔操作方法与训练<br>7. 绞刀与绞孔操作方法与训练<br>8. 孔径测量的方法及量具使用 | 1. 学会麻花钻的刃磨方法<br>2. 掌握钻孔、扩孔、绞孔、操作方法<br>3. 学会孔径测量的方法及量具使用        | 4  |
|      |    |           | 任务 6:<br>攻丝与套丝       | 1. 攻丝与套丝的刀具、工具认识<br>2. 攻丝的操作要领与安全操作要求<br>3. 套丝的操作要领与安全操作要求<br>4. 螺纹的检验方法及量具  | 1. 认识攻丝与套丝的刀具、工具<br>2. 掌握攻丝、套丝的操作要领与安全操作要求<br>3. 学会螺纹的检验方法及量具使用 | 4  |
|      |    |           | 任务 7:<br>钳工训练总结      | 1、钳工基本理论和操作方法的复习<br>2、钳工训练问题反思   | 熟悉钳工训练基本要求和操作要领   | 4  |
|      |    |           |                      |  |   |    |
|      | 2  | 项目2:      | 任务 1:<br>车床操         | 1. 了解车床型号、规格、主要部件的名称和作用。   | 1. 了解车床型号、规格、各部件传动系统。   | 6  |

|      |                   |  |   |   |
|------|-------------------|--|---|---|
| 车工实训 | 纵训练               | <ol style="list-style-type: none"> <li>了解车床各部件传动系统。</li> <li>学习床鞍（大拖板）、中滑板（中拖板）、小滑板（小拖板）的进退刀方向的操作。</li> <li>根据需要调整手柄位置。</li> <li>车床维护、保养及文明生产和安全技术的知识。</li> </ol>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>熟练掌握车床操作。</li> <li>掌握车床维护、保养及文明生产和安全技术的知识。</li> </ol>  |   |
|      | 任务 2: 卡盘装拆及工件装夹训练 | <ol style="list-style-type: none"> <li>自定心卡盘（三爪卡盘）的规格、结构及其作用。</li> <li>自定心卡盘零部件的装拆方法。</li> <li>根据装夹需要，更换正反卡爪。</li> <li>工件的找正方法和注意事项。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>自定心卡盘零部件的装拆方法。</li> <li>在主轴上装卸自定心卡盘和卡爪，懂得装卸时的安全知识。</li> <li>掌握工件的找正方法和注意事项</li> </ol>                  | 4 |
|      | 任务 3: 车刀刃磨训练      | <ol style="list-style-type: none"> <li>车刀刃磨的重要意义。</li> <li>车刀的材料和种类。</li> <li>砂轮的种类和使用砂轮的安全知识。</li> <li>车刀的刃磨姿势及刃磨方法。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>了解砂轮的种类和使用砂轮的安全知识。</li> <li>掌握车刀材料和种类和刃磨方法。</li> </ol>   | 2 |
|      | 任务 4: 量具的测量训练     | <ol style="list-style-type: none"> <li>游标卡尺、千分尺的结构形状。</li> <li>游标卡尺、千分尺的读数原理及读数方法。</li> <li>游标卡尺、千分尺的测量方法。</li> <li>游标卡尺、千分尺的维护、保养方法。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>掌握游标卡尺、千分尺的读数原理及测量方法。</li> <li>掌握游标卡尺、千分尺的维护、保养方法。</li> </ol>  | 4 |
|      | 任务 5: 车床的润滑和维护保养  | <ol style="list-style-type: none"> <li>车床维护保养的重要意义。</li> <li>车床日常注油方式。</li> <li>车床的日常清洁维护保养要求。</li> </ol>  | 掌握车床的日常清洁维护保养要求。  | 4 |
|      | 任务 6: 手动进给车外援和端面  | <ol style="list-style-type: none"> <li>用手动进给均匀的移动床鞍（大滑板），中滑板，和小滑板，按图样要求车削工件。</li> <li>用游标卡尺测量工件的外圆、用钢直尺测量长度并检查平面凹凸，达到图样的精度要求</li> <li>试切削，试测量的方法车削外圆。</li> <li>遵守操作规程，养成文明生产，安全生产的良好习惯。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>按图样要求车削工件。</li> <li>学会用游标卡尺测量工件的外圆、用钢直尺测量长度并检查平面凹凸，达到图样的精度要求</li> <li>掌握用试切削，试测量的方法车削外圆的方法。</li> </ol> | 4 |

|  |  |                                  |   |   |   |
|--|--|----------------------------------|---|---|---|
|  |  | 任务 7:<br>机动进给车削外圆和端面             | 1、训练机动进给车削外圆和端面的方法。<br>2、训练用游标卡尺测量工件的长度和外圆直径。<br>3、会用划线盘找正工件。<br>4、掌握调整机动进给手柄位置的方法。<br>5、训练接刀车削外圆和控制两端平行度的方法                  | 1. 掌握用机动进给车削外圆和端面的方法。<br>2. 训练接刀车削外圆和控制两端平行度的方法<br>3. 学会使用划线盘找正工件 | 4 |
|  |  | 任务 8:<br>车削台阶工件                  | 1、车削台阶工件的方法<br>2、用划线盘找正工件外圆和反平面的方法  | 1. 学会台阶工件车削方法<br>2. 巩固用划线盘找正工件外圆和反平面的方法                           | 4 |
|  |  | 任务 9:<br>切断                      | 1. 巩固切断刀的刃磨和修正方法。<br>2. 对不同工件,能选用不同角度的车刀进行切断并要求切割面平整光洁。   | 1. 掌握直进法和左右借刀法切断工件。   | 2 |
|  |  | 任 务<br>11: 车<br>矩形槽              | 1 了解沟槽的种类和作用<br>2 矩形槽和圆弧槽的车削方法和测量方法。<br>3 车槽时可能产生的问题和防止方法。  | 掌握矩形槽和圆弧槽的车削方法和测量方法   | 4 |
|  |  | 任 务<br>10: 钻<br>车铰圆<br>柱孔        | 1. 了解麻花钻的几何形状和切削部分的角度要求与刃磨方法。<br>2. 了解镗刀的种类和几何角度及刃磨方法。<br>3. 了解钻头的装拆和钻孔方法。<br>4. 懂得切削用量的选择和冷却液的使用。<br>5. 了解钻孔时容易产生废品的原因及预防方法。 | 1. 掌握麻花钻切削部分的刃磨方法。<br>2. 掌握镗刀的刃磨步骤几方法。<br>3. 了解钻头的装拆和钻孔方法。        | 6 |
|  |  | 任 务<br>11: 转<br>动小滑<br>板车圆<br>锥体 | 1、转动小滑板车削圆锥体的方法。<br>2、根据工件的锥度,会计算小滑板的旋转角度。<br>3、锥度检查的方法:使用量角器和卡尺检查;使用套规检查,涂色检查要求接触率 50%~65%。                                  | 1. 掌握小滑板车削圆锥体的方法<br>2. 掌握锥度检查的方法                                  | 4 |
|  |  | 任 务<br>12: 车<br>成型面              | 1、车手柄的步骤和方法<br>2、按图样要求用样板进行测量<br>3、简单的表面修光方法  | 1. 掌握车手柄的步骤和方法及表面修光方法,<br>2、掌握用样板进行测量方法                           | 4 |
|  |  | 任 务<br>13: 车<br>内外三<br>角螺纹       | 1. 三角形螺纹车刀的几何形状和角度要求。<br>2. 三角形螺纹车刀的刃磨方法和刃磨要求。<br>3. 车三角形螺纹的基本动作和方法。<br>4. 初步掌握中途对刀的方法。<br>5. 掌握用样板、螺纹环规检查、修正刀尖角的方法。          | 1. 掌握车三角形螺纹的基本动作和方法。<br>2. 初步掌握中途对刀的方法。<br>3. 正确使用切削液合理选择切削用量。    | 4 |

|      |           |                |   |   |     |
|------|-----------|----------------|---|---|-----|
|      |           | 任务14:车工训练总结    | 1、车工基本理论和操作方法的复习<br>2、车工训练问题反思  | 熟悉车工训练基本要求和操作要领   | 4   |
|      |           |                |   |   | 56  |
| 3    | 项目3:铣磨工训练 | 任务1:铣削基础知识     | 1. 常用普通铣床的结构组成、工作运动;<br>2. 铣床安全操作规程;<br>3. 顺铣、逆铣概念及相应的机床主运动与进给运动的配合方式;<br>4. 学会铣床主运动及进给运动的调节方法;<br>5. 铣床常用刀具、平口虎钳的安装、找正方法;<br>6. 铣床日常维护与保养的项目要求,学会铣床日常保养操作。 | 1、了解普通铣床结构及安全操作规程<br>2、掌握顺铣、逆铣方法<br>3、学会铣床日常保养操作。       |     |
|      |           | 任务2:平面铣削       | 1. 单一平面的铣削;<br>2. 平面铣削刀具选用与安装;<br>3. 平面铣削对刀方法;<br>4. 平面铣削切削参数选择;<br>5. 铣削方式选择;<br>6. 小型和大型工件的安装附件与安装方法;   | 1、掌握单一平面的铣削方法<br>2、掌握小型和大型工件的安装附件与安装方法;                 |     |
|      |           | 任务3:沟槽的铣削      | 1. 铣床能够加工的沟槽的种类;<br>2. 键槽、T行槽的加工方法;<br>3. 成形面的的加工方法。  | 1、掌握沟槽、键槽、T行槽加工方法<br>2、学会成形面的的加工方法                      |     |
|      |           | 任务4:标准直齿圆柱齿轮铣削 | 1. 常用齿轮的种类及加工方法;<br>2. 标准圆柱直齿轮的加工工艺过程;<br>3. 加工齿轮用铣刀的选择方法;<br>4. 标准圆柱直齿轮的齿形加工方法。  | 1、掌握标准圆柱直齿轮的齿形加工方法。<br>2、学会加工齿轮用铣刀的选择方法;                |     |
|      |           | 任务5:标准直齿锥齿轮的铣削 | 1. 标准圆锥直齿轮的常用加工方法;<br>2. 标准圆锥直齿轮的加工工艺过程;<br>3. 学会加工标准圆锥直齿轮用铣刀的选择方法。   | 1、了解标准圆锥直齿轮的常用加工方法和加工工艺过程;<br>2、学会加工标准圆锥直齿轮用铣刀的选择方法。    |     |
|      |           | 任务6:磨削工艺基础     | 1. 磨床的种类及磨床的主要结构;<br>2. 平面磨床的结构及其磨削工件的方法;<br>3. 砂轮的种类及相关的技术参数。  | 1、了解磨床<br>2、掌握平面磨床的结构及其磨削工件的方法;<br>3、学会砂轮的使用            |     |
|      |           | 任务7:磨削平面       | 1. 平面磨床上工件的装夹方法;<br>2. 磨床冷却液及其作用;<br>3. 磨平面的方法:周磨法、端磨法<br>4. 平面磨削的工艺参数  | 1、掌握磨平面的方法:周磨法、端磨法<br>2、平面磨床上工件的装夹方法<br>3、有平面磨削工艺参数选取能力 |     |
|      |           | 小计             |   |   |     |
| 中职合计 |           |                |   |   | 112 |

|      |   |                   |                          |  |   |    |
|------|---|-------------------|--------------------------|--|---|----|
| 高职阶段 | 1 | 项目<br>1: 钳工实训     | 任务 1:                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解钳工安全操作规程</li> <li>2. 熟悉钳工常用工具及设备</li> <li>3. 初步了解常用金属材料及其机械性能</li> <li>4. 使用游标卡尺测量长度尺寸训练</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握钳工安全操作规程要领</li> <li>2. 认识钳工常用工具及设备</li> <li>3. 了解常用金属材料及其机械性能</li> </ol>                                    | 2  |
|      |   |                   | 任务 2:<br>曲面的<br>锉削       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会看图划线</li> <li>2. 选取合适的修锉工具,</li> <li>3. 掌握锉削曲面的操作要领与训练方法</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握曲面划线方法和工具选用</li> <li>2. 掌握曲面等复杂立体零件的锉削方法</li> </ol>   | 4  |
|      |   |                   | 任务 3:<br>螺纹攻<br>丝与套<br>丝 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会螺纹攻丝与套丝的刀具的选择</li> <li>2. 攻丝的操作要领与安全操作要求</li> <li>3. 套丝的操作要领与安全操作要求</li> <li>4. 螺纹的检验方法及量具</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备攻丝与套丝的刀具、工具选取能力</li> <li>2. 掌握攻丝、套丝的操作要领</li> <li>3. 学会螺纹的检验方法及量具使用</li> </ol>                              | 2  |
|      |   |                   | 任务 4:<br>正六面<br>体的锉<br>削 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握活络角尺和的角度样板测量使用, 提高游标卡尺测量和识读量值的准确性。</li> <li>2. 熟悉掌握游标万能角度尺的读数和和使用.</li> <li>3. 正确理解锉削内外正多边形工件的工作过程及其要点</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握正多面体工件的加工方法, 并达到一定的锉削精度; 及怎样正确使用和保养锉刀。</li> <li>2. 掌握工件表面锉不平的原因和修正方法。</li> <li>3. 正确把握各锉削事项的重要程度</li> </ol> | 4  |
|      |   |                   | 任务 5:<br>钻孔加<br>工        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进一步了解台钻的结构及正确操作要领及钻削安全操作规程</li> <li>2. 孔、圆弧的等划线方法与训练</li> <li>3. 学会麻花钻的刃磨方法</li> <li>4. 钻孔操作方法与训练</li> <li>5. 扩孔钻与扩孔操作方法与训练</li> <li>6. 绞刀与绞孔操作方法与训练</li> <li>7. 孔径测量的方法及量具使用</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学会麻花钻的刃磨方法</li> <li>2. 掌握钻孔、扩孔、绞孔、操作方法</li> <li>3. 学会孔径测量的方法及量具使用</li> </ol>                                  | 2  |
|      |   |                   |                          |  |   | 14 |
|      | 2 | 项目<br>2: 车工<br>实训 | 任务 1:<br>车床操<br>纵训练      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 车床型号、规格、主要部件、传动系统的名称和作用。</li> <li>2. 车床维护、保养及文明生产和安全技术的知识。</li> <li>3. 自定心卡盘零部件的装拆方法。</li> <li>4. 工件的找正方法和注意事项。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解车床。</li> <li>2. 熟练掌握车床操作。</li> <li>3. 掌握车床维护、保养及文明生产和安全技术的知识。</li> </ol>                                    | 2  |



|   |                   |                      |  |   |    |
|---|-------------------|----------------------|--|---|----|
|   |                   | 任务 2:<br>机动进给车削外圆和端面 | 1、训练机动进给车削外圆和端面的方法。<br>2、训练用游标卡尺测量工件的长度和外圆直径。<br>3、会用划线盘找正工件。<br>4、掌握调整机动进给手柄位置的方法。<br>5、训练接刀车削外圆和控制两端平行度的方法                       | 1. 掌握用机动进给车削外圆和端面的方法。<br>2. 训练接刀车削外圆和控制两端平行度的方法<br>3. 学会使用划线盘找正工件 | 2  |
|   |                   | 任务 3:<br>钻车绞圆扩孔      | 1. 了解麻花钻的几何形状和切削部分的角度要求与刃磨方法。<br>2. 了解镗刀的种类和几何角度及刃磨方法。<br>3. 了解钻头的装拆和钻孔方法。<br>4. 懂得切削用量的选择和冷却液的使用。<br>5. 了解钻孔时容易产生废品的原因及预防方法。      | 1. 掌握麻花钻切削部分的刃磨方法。<br>2. 掌握镗刀的刃磨步骤几方法。<br>3. 了解钻头的装拆和钻孔方法。        | 4  |
|   |                   | 任务 4:<br>车内、外圆锥      | 1. 握转动小滑板车外圆锥、圆锥孔的方法。<br>2. 掌握反装刀法和主轴反转法车圆锥孔。<br>3. 合理选择切削用量。  | 1. 握转动小滑板外圆锥、车圆锥孔的方法。<br>2. 掌握反装刀法和主轴反转法加工工件。                     | 4  |
|   |                   | 任务 5:<br>车梯形螺纹       | 1. 了解梯形螺纹加工的技术要求。<br>2. 掌握梯形螺纹车刀的磨方法和刃磨要求。<br>3. 掌握梯形螺纹的车削方法。<br>4. 掌握梯形螺纹的测量、检查方法。  | 1. 梯形螺纹加工的技术要求与车削方法。<br>2. 掌握车刀的磨方法和刃磨要求。<br>3. 掌握梯形螺纹的测量、检查方法。   | 4  |
|   |                   |                      |  |   | 16 |
| 3 | 项目<br>3: 铣工<br>实训 | 任务 1:<br>铣削基础知识      | 1. 了解顺铣、逆铣概念及相应的机床主运动与进给运动的配合方式;<br>2. 掌握铣床安全操作规程;<br>3. 学会铣床主运动及进给运动的调节方法;<br>4. 铣床常用刀具、平口虎钳的安装、找正方法;<br>5、了解铣床日常维护与保养的项目要求与保养操作。 | 1、掌握普通铣床结构及安全操作规程<br>2、掌握顺铣、逆铣方法<br>3、学会铣床日常维护与保养的项目要求与操作         | 2  |

|   |                   |                      |  |  |    |
|---|-------------------|----------------------|--|--|----|
|   |                   | 任务 2:<br>平面铣削        | 1. 单一平面的铣削;<br>2. 平面铣削刀具选用与安装;<br>3. 平面铣削对刀方法;<br>4. 平面铣削切削参数选择;<br>5. 铣削方式选择;<br>6. 小型和大型工件的安装附件并掌握其安装方法;                 | 1、掌握单一平面的铣削方法<br>2、掌握小型和大型工件的安装附件与安装方法;                  | 2  |
|   |                   | 任务 3:<br>沟槽铣削        | 1. 铣床能够加工的沟槽的种类;<br>2. 键槽、T 行槽的加工方法;<br>3. 成形面的加工方法。   | 1、掌握沟槽、键槽、行槽加工方法<br>2、学会成形面的加工方法                         | 4  |
|   |                   | 任务 5:<br>标准直齿锥齿轮的铣削  | 1. 标准圆锥直齿轮的常用加工方法;<br>2. 标准圆锥直齿轮的加工工艺过程;<br>3. 加工标准圆锥直齿轮用铣刀的选择方法。  | 1、掌握标准圆锥直齿轮的加工方法。<br>2、学会加工齿轮用铣刀的选择方法;                   | 4  |
|   |                   | 任务 5:<br>磨削平面        | 1. 平面磨床上工件的装夹方法;<br>2. 磨床冷却液及其作用;<br>3. 磨平面的方法: 周磨法、端磨法<br>4. 平面磨削的工艺参数  | 4、掌握磨平面的方法: 周磨法、端磨法<br>5、平面磨床上工件的装夹方法<br>6、有平面磨削工艺参数选取能力 | 4  |
|   |                   |                      |  |  | 16 |
| 4 | 项目<br>4: 锻压<br>实训 | 任务 1:<br>锻压工艺基础知识    | 1. 锻压概念;<br>2. 锻造对零件力学性的影响;<br>3. 锻压基本工艺过程。  | 1、掌握锻压概念及基本工艺过程<br>2、了解锻造对零件力学性的影响                       | 2  |
|   |                   | 任务 2:<br>金属的加热与锻件的冷却 | 1. 锻件加热设备及使用方法;<br>2. 锻件冷却方法;<br>3. 锻件热处理主要方法。   | 1、了解锻件加热设备<br>2、掌握锻件加热与冷却方法<br>3、了解锻件热处理主要方法             | 2  |
|   |                   | 任务 3:<br>自由锻造及其工具和设备 | 1. 自由锻的特点与工序;<br>2. 锻件质量的控制方法;<br>3. 自由锻操作方法和安全规程;<br>4. 自由锻设备空气锤、蒸气-空气锤和水压机的工作原理及操作;<br>5. 常用工具及使用方法;<br>6. 学会手工自由锻的操作过程; | 1、掌握自由锻的特点与工序;<br>2、学会自由锻操作方法和安全规程<br>3、了解锻件质量的控制方法;     | 4  |
|   |                   | 任务 4:<br>模型锻造        | 1. 了解模型锻造的基本概念<br>2. 了解胎模锻的基本概念并掌握胎模锻的工艺过程。  | 1、了解胎模锻的基本概念和工艺过程。<br>2、掌握模型锻造操作要领                       | 2  |

|   |                         |                            |   |   |    |
|---|-------------------------|----------------------------|---|---|----|
|   |                         | 任务 5:<br>板料冲<br>压          | 1. 板料冲压的生产过程;<br>2. 常用的冲压设备。  | 1、了解冲压设备和板料冲压的<br>生产过程;<br>2、掌握冲压操作要领   | 2  |
|   |                         | 任务 6:<br>其它模<br>锻简介        | 1. 精密模锻及工艺要点;<br>2. 常用挤压工艺及分类;<br>3. 轧锻工艺及分类;<br>4. 超塑性成型的基本概念;   | 1、了解精密模锻工艺要点<br>2、掌握挤压工艺、轧锻工艺、<br>超塑性成型的基本要求  | 2  |
|   |                         |                            |   |   | 14 |
| 5 | 项目<br>5: 金属<br>焊接实<br>训 | 任务 1:<br>焊接基<br>础知识        | 1. 材料焊接的特点<br>2. 焊接的主要用途;<br>3. 焊接安全知识及操作规程。  | 1. 了解材料焊接的特点<br>2. 掌握焊接安全知识及操作规<br>程。   | 2  |
|   |                         | 任务 2:<br>焊条电<br>弧焊         | 1. 焊条电弧焊的基本特点;<br>2. 常用的焊条电弧焊设备;<br>3. 各焊接接头形式并理解焊<br>接的金属组织与性能及焊条电<br>弧焊操作方法;<br>4. 熟知常用的焊条牌号。   | 1. 了解焊条电弧焊的基本特点<br>及常用设备;<br>2. 了解各焊接接头形式 3、掌握<br>焊条电弧焊操作方法<br>4. 熟知常用的焊条牌号。                        | 4  |
|   |                         | 任务 3:<br>工业其<br>它常用<br>方法  | 1. 埋弧焊、气体保护电弧焊等<br>焊接方法并熟知其适用的场<br>合;<br>2. 气体保护电弧焊的种类及<br>其焊接方法;<br>3. 气焊和气割和基本原理和<br>特点;<br>4. 电渣焊的基本焊接工艺过<br>程;<br>5. 等离子弧焊的基本工艺过<br>程及其特点;<br>6. 了解压焊与钎焊。 | 了解埋弧焊、气体保护电弧焊、<br>气焊和气割、电渣焊、电渣焊、<br>等离子弧焊、压焊与钎焊等焊接<br>方法的工艺过程和操作要领                                  | 2  |
|   |                         | 任务 4:<br>焊接结<br>构工艺<br>设计  | 1. 焊接工艺的一般工艺过程;<br>2. 焊接工艺过程中焊缝布置<br>的基本原则;<br>3. 常用焊接方法的特点、适用<br>范围及选择原则;<br>4. 常见焊接接头形式的种类;<br>5. 焊接坡口结构的设计。  | 1. 了解焊接工艺的一般工艺过<br>程;<br>2. 掌握焊缝布置的基本原则;<br>常见焊接接头形式、焊接坡口结<br>构的设计<br>3. 掌握常用焊接方法的特点、<br>适用范围及选择原则; | 2  |
|   |                         | 任务 5:<br>常用金<br>属材料<br>的焊接 | 1. 碳钢的焊接特点及焊条的<br>选用;<br>2. 常用低合金结构钢的焊接<br>方法及焊条的选用;<br>3. 不锈钢的常用焊接方法;<br>4. 铸铁的焊补方法;<br>5. 非铁金属的焊接工艺。  | 1、掌握碳钢的焊接方法及焊条<br>的选用原则<br>2、了解常用低合金结构钢、不<br>锈钢、铸铁、非铁金属的焊接方<br>法与工艺。                                | 4  |
|   |                         |                            |   |   | 14 |

|      |                           |  |   |   |    |
|------|---------------------------|--|---|---|----|
| 6    | 项目<br>6: 热处理实训            | 任务 1:<br>热处理<br>基础知<br>识               | 1. 金属材料热处理的基本工<br>艺过程;<br>2. 金属材料热处理的基本特<br>点。  | 掌握金属材料热处理的基本工<br>艺过程特点;   | 2  |
|      |                           | 任务 2:<br>常用金<br>属材料<br>及其机<br>械性能      | 1. 金属材料的分类方法;<br>2. 碳钢、合金钢及铸铁材料<br>的种类及常用牌号;<br>3. 常用碳钢、合金钢及铸铁材<br>料的机械性能。  | 1. 了解金属材料的分类方法;<br>2. 掌握碳钢、合金钢及铸铁材<br>料的种类及常用牌号、机械性<br>能;   | 2  |
|      |                           | 任务 3:<br>普通热<br>处理的<br>基本工<br>艺及设<br>备 | 1. 普通热处理工艺的基本分<br>类和方法;<br>2. 四种常用热处理工艺的基本<br>原理及工艺过程;<br>3. 四种常用热处理工艺对材<br>料机械性能的影响;<br>4. 金属的时效对金属材料机<br>械性能的影响。  | 1. 掌握普通热处理工艺的基本<br>分类和方法、基本原理及工艺过<br>程;<br>2. 掌握四种常用热处理工艺对<br>材料机械性能的影响<br>3.; 了解金属的时效对金属材料<br>机械性能的影响。 | 2  |
|      |                           | 任务 4:<br>钢的表<br>面热处<br>理与化<br>学热处<br>理 | 1.常用的钢的表面热处理种类<br>和方法;<br>2.常用的钢的表面淬火工艺的<br>特点;<br>3.化学热处理的基本概念;<br>4.钢的化学热处理的方法;   | 1. 了解常用的钢的表面热处理<br>种类和方法;<br>2. 掌握钢的表面淬火工艺的<br>特点;<br>3. 了解钢的化学热处理方法                                    | 2  |
| 7    | 项目<br>7: 国家<br>职业标<br>准学习 | 任 务 :<br>国家职<br>业标准<br>概述              | 1.工具钳工国家职业标准的基<br>本要求;<br>2.车工国家职业标准的基本要<br>求;<br>3.铣工国家职业标准的基本要<br>求;<br>4.磨工国家职业标准的基本要<br>求;<br>5.锻造工国家职业标准的基本<br>要求;<br>6.焊工国家职业标准的基本要<br>求;<br>7.金属热处理工国家职业标<br>准的基本要求。 | 了解 7 个国家职业技能鉴定标<br>准,具备按标准训练的能力与条<br>件  | 2  |
| 小计   |                           |  |   |   | 84 |
| 高职合计 |                           |  |   |   |    |

#### 四、课程实施建议

##### 1、教学方法与手段

本课程主要采用任务驱动、案例教学、引导分析等教学方法,辅助采用讨论、演示、实物教学等方法,以典型零件为载体,体现工学结合,按照工作过程对课程内容进行序化,即将理论知识学习与实践技能训练整合,并在符合工作环境要求的、理实一体化的生产性实训车间来完成学习和工作任务。

中职阶段以了解设备,学会操作为重点,高职阶段已熟悉操作,编制工序工艺,完成零件综合加工训练为重点。

##### 2、师资配置

本课程为单独开设的实践课程，要求教师在实践教学中，既能进行实践指导，同时又能将相关的理论知识融于实践教学中，教师要具备相应的教育教学理论，掌握一定的教学方法。建议

中职师资配置:专任教师必须具备专科及以上学历，高级工或助理工程师资格，从事相关工作二年以上，能指导学生实践教学。

高职师资配置:专任教师必须具备本科及以上学历，技师或工程师资格，从事相关工作三年以上，能指导学生实践教学。

承担本课程的教师可考虑团队授课，建议根据学习任务的不同由不同工种的教师组成团队承担本课程的教学任务，也可请企业的兼职教师讲授相关案例及企业文化，兼职教师应具有一定的理论知识，同时具有一定的普通钳工、普通车工、普通铣磨工、焊接、锻压等工作的一种或多种操作经验。

### 3、实践教学条件

中高职均具备相应工种的实训设备、材料、师资、安全保障条件。

本课程以任务为导向，贯彻以基础知识学习和学生独立操作能力培养并重的原则，同时考虑中职和高职不同的能力要求，选择教学难度。每个教学任务都以一个零件的部分或全部加工过程实施教学。

建议每 2--3 名学生一台车床，每 3--6 名学生一台铣床，每个学生一个钳工工位考虑教学人数安排，对人数多的班级，考虑分组实施。

### 4、课程考核与评价

采用过程考核与终结性评价相结合的评价方式，以项目为评价单元，以任务为评价要素，按操作技能成绩与终结性成绩占比合成总成绩。

#### (1)中职课程考核与评价

基本操作技能成绩（操作规程\*30%+课堂表现\*20%+实操\*50%）\*40%。

终结性成绩（实习报告\*20%+产品\*80%）\*60%。

#### (2)高职课程考核与评价

基本操作技能成绩（操作规程\*10%+工艺编制水平 20%+课堂表现\*20%+实操\*50%）\*50%。

终结性成绩（实习报告\*20%+产品\*80%）\*50%。

### 5、教材选用建议：

本课程考虑选用自主开发且正式出版的<金工实训与考证>教材,实施时按中职与高职的要求,分工种取舍，同一工种内容分段取舍。

## （三）中职独有专业课程课程标准

中职独有专业课程有《机械基础》、《电工实训》、《钳工工艺与技能》。其中《机械基础》课程标准见下表 14。

表 14 中职《机械基础》课程标准

# 中职《机械基础》课程标准

## 一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机械类及工程技术类相关专业的一门基础课程。其任务是：使学生掌握必备的机械基本知识和基本技能，懂得机械工作原理，了解机械工程材料性能，准确表达机械技术要求，正确操作和维护机械设备；培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

## 二、课程教学目标

使学生具备对构件进行受力分析的基本知识，会判断直杆的基本变形；具备机械工程常用材料的种类、牌号、性能的基本知识，会正确选用材料；熟悉常用机构的结构和特性，掌握主要机械零部件的工作原理、结构和特点，初步掌握其选用的方法；了解机械零件几何精度的国家标准，理解极限与配合、形状和位置公差标注的标注；了解气压传动和液压传动的原理、特点及应用，会正确使用常用气压和液压元件，并会搭建简单常用回路；能够分析和处理一般机械运行中发生的问题，具备维护一般机械的能力。

具备获取、处理和表达技术信息，执行国家标准，使用技术资料的能力；能够运用所学知识和技能参加机械小发明、小制作等实践活动，尝试对简单机械进行维修和改进；了解机械的节能环保与安全防护知识，具备改善润滑、降低能耗、减小噪声等方面的基本能力；养成自主学习的习惯，具备良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力。

## 三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于64学时。

2. 综合实践模块是以典型机械拆装、调试和分析为主的综合性实践教学内容。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“\*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择 and 安排教学。

## 四、教学内容与要求

基础模块

| 教学单元    | 教学内容             | 教学要求与建议  |
|---------|------------------|--|
| 绪论      | 课程的内容、性质、任务和基本要求 | 了解本课程的任务和学习要求  |
|         | 一般机械的组成及基本要求     | 了解机械的组成；<br>了解机械零件的材料、结构、承载能力，摩擦、磨损和润滑的基本要求  |
| 杆件的静力分析 | 力的概念与基本性质        | 理解力的概念与基本性质  |
|         | 力矩、力偶、力的平移       | 了解力矩、力偶、力向一点平移的结果  |
|         | 约束、约束力、力系和受力图的应用 | 了解约束、约束力和力系；<br>能作杆件的受力图   |
|         | *平面力系的平衡方程及应用    | 会分析平面力系；<br>会建立平衡方程并计算未知力  |
| 直杆的基本变形 | 直杆轴向拉伸与压缩        | 理解直杆轴向拉伸与压缩的概念   |
|         | 直杆轴向拉伸与压缩时的应力分析  | 了解内力、应力、变形、应变的概念；<br>*应用截面法，会分析直杆轴向拉伸与压缩时的内力   |
|         | 材料的力学性能          | 了解材料的力学性能及其应用；<br>*在万能试验机上观察：在静载荷作用下，低碳钢拉伸、铸铁拉伸和压缩时的现象，记录试验过程和结果，解释力学性能。或利用多媒体进行模拟实验 |
|         | *直杆轴向拉伸和压缩时的强度计算 | 了解直杆轴向拉伸和压缩时的强度计算  |
|         | 连接件的剪切与挤压        | 理解连接件的剪切与挤压的概念；<br>会判断连接件的受剪面与受挤面  |
| 教学单元    | 教学内容             | 教学要求与建议  |
| 直杆的基本变形 | 圆轴扭转             | 理解圆轴扭转的概念；<br>*了解圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律   |
|         | 直梁弯曲             | 理解直梁弯曲的概念；<br>*了解纯弯曲时横截面上正应力的分布规律  |
|         | *组合变形            | 了解组合变形的概念  |
|         | *交变应力与疲劳强度       | 了解交变应力与疲劳强度的概念   |
|         | *压杆稳定            | 了解压杆稳定的概念  |

|             |                                   |  |
|-------------|-----------------------------------|--|
| 工程材料        | 黑色金属材料                            | *了解简化的 Fe-Fe <sub>3</sub> C 状态图；<br>了解铸铁的分类、牌号、性能和应用；<br>理解常用碳钢的分类、牌号、性能和应用；<br>了解合金钢的分类、牌号、性能和应用；<br>了解钢的热处理的目的、分类和应用 |
|             | 有色金属材料                            | 了解常用有色金属材料的分类、牌号、性能和应用   |
|             | *工程塑料和复合材料                        | 了解工程塑料和复合材料的特性、分类和应用   |
|             | *其他新型工程材料                         | 了解其他新型工程材料的应用  |
|             | 材料的选择及运用                          | 熟悉常用机械工程材料的选择及运用原则   |
| 连接          | 键连接                               | 了解连接的类型与应用；<br>了解键连接的功用与分类   |
|             | 平键连接                              | 理解平键连接的结构与标准；<br>*能正确选用普通平键连接  |
|             | 销连接                               | 了解销连接的类型、特点和应用   |
|             | 花键连接                              | 了解花键连接的类型、特点和应用  |
|             | 螺纹连接                              | 了解常用螺纹的类型、特点和应用；<br>熟悉螺纹连接的主要类型、应用、结构和防松方法；<br>熟悉螺纹连接拆装要领  |
|             | *弹簧                               | 了解弹簧的类型、特点和应用  |
| <b>教学单元</b> | <b>教学内容</b>                       | <b>教学要求与建议</b>   |
| 连接          | 联轴器                               | 了解联轴器的功用、类型、特点和应用  |
|             | *离合器                              | 了解离合器的功用、类型、特点和应用  |
|             | [阶段性实习训练]<br>连接的拆装；<br>*联轴器的安装与找正 | 会正确拆装螺纹连接、键连接；<br>会正确安装、找正联轴器  |
| 机构          | 平面机构的组成                           | 认识平面机构；<br>了解平面运动副及其分类；<br>*了解平面运动副的结构及符号；<br>*能测绘平面机构的运动简图  |
|             | 平面四杆机构                            | 熟悉平面四杆机构的基本类型、特点和应用；<br>能判定铰链四杆机构的类型；<br>了解含有一个移动副的四杆机构的特点和应用；<br>*了解平面四杆机构的急回运动特性、压力角和死点位置                            |



|             |                                  |   |
|-------------|----------------------------------|---|
|             | 凸轮机构                             | 了解凸轮机构的组成、特点、分类和应用；<br>了解凸轮机构从动件的常用运动规律、压力角；<br>了解平面凸轮轮廓的绘制方法；<br>*了解凸轮的常用材料和结构   |
|             | *间歇运动机构                          | 了解棘轮机构的组成、特点和应用；<br>了解槽轮机构的组成、特点和应用   |
|             | [阶段性实习训练]<br>与专业相关机械设备的<br>观察与分析 | 了解机械设备中机构的结构与运动   |
| 机械传动        | 带传动                              | 了解带传动的工作原理、特点、类型和应用；<br>会计算带传动的平均传动比；<br>了解V带的结构和标准；<br>了解V带轮的材料和结构；<br>了解V带传动参数的选用；<br>了解影响带传动工作能力的因素；<br>*了解新型带传动的应用  |
| <b>教学单元</b> | <b>教学内容</b>                      | <b>教学要求与建议</b>  |
|             | 链传动                              | 了解链传动的工作原理、类型、特点和应用；<br>会计算链传动的平均传动比；<br>*了解链传动参数的选用；<br>了解链传动的安装与维护  |
|             | [阶段性实习训练]<br>V带（或链）传动的安装<br>与调试  | 会正确安装、张紧、调试和维护V带（或链）<br>传动  |
| 机械传动        | 齿轮传动                             | 了解齿轮传动的特点、分类和应用；<br>会计算齿轮传动的平均传动比；<br>了解渐开线齿轮各部分的名称、主要参数；<br>了解齿轮的结构，能计算标准直齿圆柱齿轮的<br>基本尺寸；<br>*掌握渐开线直齿圆柱齿轮传动的啮合条件；<br>*了解渐开线齿轮切齿原理、根切及最少齿数；<br>*了解变位齿轮的概念；<br>了解齿轮的失效形式与常用材料；<br>*了解齿轮传动精度的概念；<br>熟悉齿轮传动的维护方法；<br>*了解齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度<br>的概念 |

|              |                       |  |
|--------------|-----------------------|--|
|              | 蜗杆传动                  | 了解蜗杆传动的特点、类型和应用；<br>了解圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；<br>会计算蜗杆传动的传动比；<br>会判定蜗杆传动中蜗轮的转向；<br>了解蜗杆传动的失效形式；<br>*了解蜗轮蜗杆的结构和常用材料；<br>熟悉蜗杆传动的维护措施 |
|              | 齿轮系与减速器               | 了解轮系的分类和应用；<br>会计算定轴轮系的传动比；<br>*了解行星轮系传动比的计算；<br>了解减速器的类型、结构、标准和应用；<br>*了解新型轮系的应用  |
|              | [阶段性实习训练]<br>减速器拆装与分析 | 会正确拆装减速器   |
| <b>教学单元</b>  | <b>教学内容</b>           | <b>教学要求与建议</b>   |
| 支承零部件        | 轴                     | 了解轴的分类、材料、结构和应用；<br>*了解轴的强度计算  |
|              | 滑动轴承                  | 了解滑动轴承的特点、主要结构和应用；<br>*了解滑动轴承的失效形式、常用材料  |
|              | 滚动轴承                  | 熟悉滚动轴承的类型、特点、代号及应用；<br>*掌握滚动轴承的选择原则  |
|              | [阶段性实习训练]<br>认识轴系的结构  | 理解轴系的结构；<br>会正确安装、拆卸轴承   |
| 机械的节能环保与安全防护 | 机械润滑                  | 了解润滑剂的种类、性能及选用；<br>了解机械常用润滑剂和润滑方法；<br>*掌握典型零部件的润滑方法  |
|              | 机械密封                  | 了解常用密封装置的分类、特点和应用  |
|              | 机械环保与安全防护             | *了解机械噪声的形成和防护措施；<br>了解机械传动装置中的危险零部件；<br>了解机械伤害的成因及防护措施   |
| 综合实践模块       |                       |  |
| <b>教学单元</b>  | <b>教学内容</b>           | <b>教学要求与建议</b>   |
| 机械基础综合实践     | 结合专业对典型机械进行拆装、调试和分析   | 了解分析机械组成的方法，了解机械各部分的作用，培养分析机械的能力，写出实训报告  |
| 选学模块         |                       |  |

| 教学单元          | 教学内容                 | 教学要求与建议   |
|---------------|----------------------|---|
| 机械零件的精度       | 极限与配合                | 了解极限与配合的术语、定义和相关标准；<br>*初步掌握配合制、公差等级及配合种类的选用  |
|               | 形状和位置公差              | 了解形状和位置公差的基本概念；<br>理解形状公差、位置公差及公差带；<br>*初步掌握形状公差项目、基准、公差数值的选用；<br>*熟悉基本测量手段，会使用常用测量量具 |
| 教学单元          | 教学内容                 | 教学要求与建议   |
| 机械零件的精度       | [阶段性实习训练]<br>零件测量    | 会选用常用量具并对零件进行测量   |
| 气压传动与<br>液压传动 | 气压传动与液压传动的工作原理       | 了解气压传动与液压传动的工作原理、基本参数和传动特点；<br>理解气压传动与液压传动系统的组成及元件符号                                  |
|               | 气压传动                 | 了解气源装置及辅助元件的结构；<br>*了解气动控制元件与基本回路的组成、特点和应用  |
|               | 液压传动                 | 了解液压动力元件、执行元件、控制元件和辅助元件的结构，理解其工作原理；<br>*了解液压传动基本回路的组成、特点和应用；<br>*能识读一般气压传动与液压传动系统图    |
|               | [阶段性实习训练]<br>传动回路的搭建 | 用气压与液压元件搭建简单常用回路  |

## 五、教学实施

### (一) 学时安排建议

| 模块   | 教学单元    | 建议学时数 |
|------|---------|-------|
| 基础模块 | 绪论      | 4     |
|      | 杆件的静力分析 | 4~8   |
|      | 直杆的基本变形 | 8~18  |
|      | 工程材料    | 6~10  |
|      | 连接      | 6~8   |
|      | 机构      | 10~12 |
|      | 机械传动    | 18~24 |
|      | 支承零部件   | 6~8   |

|        |              |                  |
|--------|--------------|------------------|
|        | 机械的节能环保与安全防护 | 2~4              |
|        | 基础模块小计       | 64 ~96           |
| 综合实践模块 | 机械基础综合实践     | 1~2 周            |
| 选学模块   | 机械零件的精度      | 10~12            |
|        | 气压传动与液压传动    | 10~12            |
|        | 其他选学内容及机动    | 8                |
|        | 选学模块小计       | 28~32            |
| 合计     |              | 64~128 学时, 1~2 周 |

按学分制, 可按 16~18 学时折合 1 学分计算。

### (二) 教学方法建议

1. 重视实践和实训教学环节, 坚持“做中学、做中教”, 激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。

2. 可以结合教学进程, 组织学生开展常用工程材料、标准机械零部件的市场销售情况调查; 组织开展以小论文、小制作、小发明、小改革等为载体的创新思维训练。

3. 阶段性实习训练和综合实践模块是本课程的重要组成部分, 是对学生进行机械基础综合能力训练的重要环节。教学中可结合专业背景, 选择合适的课题, 制作综合实践任务书, 要求学生完成综合实践报告, 强化综合能力培养。

### (三) 现代教育技术的应用建议

在教学过程中, 应充分利用数字化教学资源辅助教学, 合理利用网络与多媒体技术, 努力推进现代教育技术在教学中的应用, 积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境, 提高教学效率和质量。

## 六、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性, 注重综合素质与能力评价, 注重学生爱护工具、节省原材料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。

2. 坚持教师评价与学生自评、互评相结合, 过程性评价和结果性评价相结合, 定性描述和定量评价相结合, 倡导采用表现性的评价方式。

3. 根据不同地区、不同专业和不同学生的特点, 对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化, 考核与评价的标准要与教学目标相对应。

4. 对阶段实习训练和综合实践内容独立考核。

#### (四) 高职独有专业课程课程标准

高职独有专业课程有《机械设计基础》、《液压/气压传动》、《零件的工艺设计与实施》、《数控编程与加工》、《特种加工技术》、《自动线的安装与调试》。其中《自动生产线安装与调试》课程标准见下表 15。

表 15 高职《自动线的安装与调试》课程标准

| 娄底职业技术学院课程标准<br>《自动生产线安装与调试》课程标准  |                 |              |      |      |         |
|---|-----------------|--------------|------|------|---------|
| 适用专业  | 机电一体化、<br>电气、数控 | 修读学期         | 第五学期 | 制订时间 | 2014.10 |
| 课程代码  | 0210266         | 课程学时         | 64   | 课程学分 | 4       |
| 课程类型  | 理论+实践           | 课程性质         | 必修课  | 课程类别 | 专业学习领域  |
| 对应职业资格证书或内容   |                 | 维修电工         |      |      |         |
| 合作开发企业  |                 | 华南煤矿机械制造有限公司 |      |      |         |
| 执笔人   | 刘桂兰             | 合作者          | 向交红  | 审核人  | 祖国建     |
| <p><b>一、课程定位</b></p> <p>《自动生产线安装与调试》是为适应高职机电、电气专业改革而重新构建的专业技术核心课程。它是属于技术性、工程性和实践性很强的一门综合课。其内容有机地将《可编程控制技术》、《液压气压传动》、《传感器应用技术》、《变频技术》等几门传统的专业课融合为一体，形成以培养自动生产线安装、运行、调试、维修技术应用能力为主线的新的专业课。通过对机电一体化技术职业行为领域的分析以及工作岗位、工作任务进行梳理，归纳而建构的一门学习领域课程，以自动生产线系统为主线，自动生产线各单元设备为载体，具有划分学习情境，将知识融入到工作过程中，从而培养学生对自动生产线的安装运行、调试与维护的技能。</p> <p>先修课程：《可编程控制技术》、《液压与气压传动》、《传感器应用技术》、《计算机网络技术》《变频技术》、《电气控制》等，后续课程：《毕业设计》、《企业生产线实习》、《柔性制造系统应用》、《机电设备维修与管理》等。本课程既是学生到企业进行生产实践前对所学专业知识的综合应用、是学生在校的一次大练兵，也是进一步进行毕业设计和技师考证课程的基础。</p> |                 |              |      |      |         |

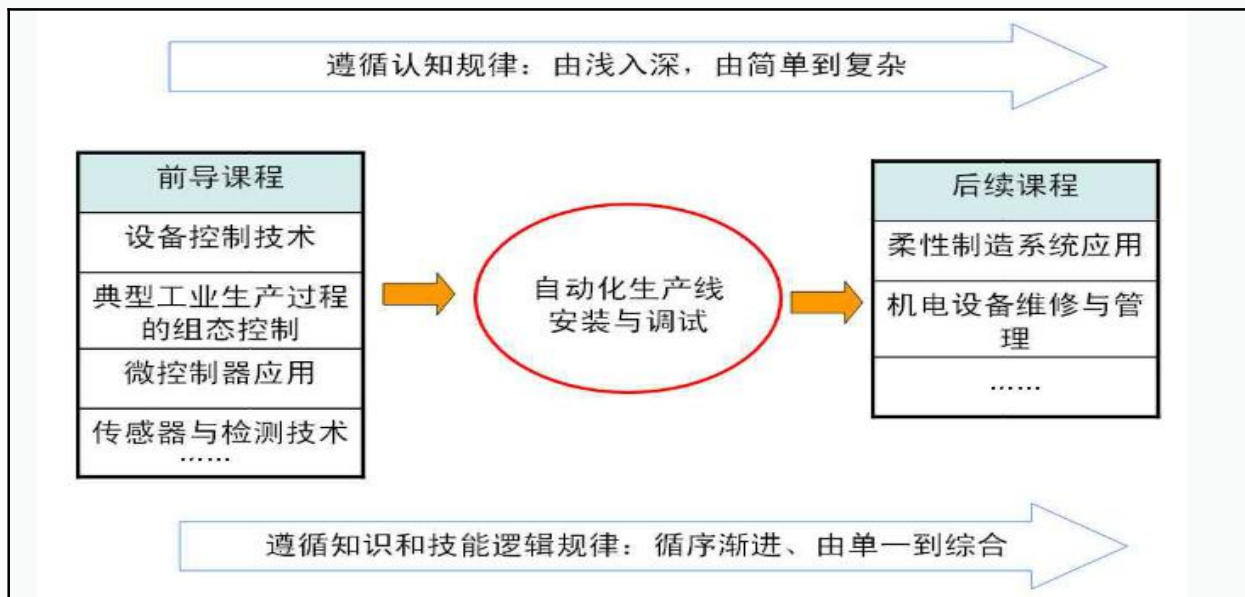


图 1-1 前导、后续课程示意图

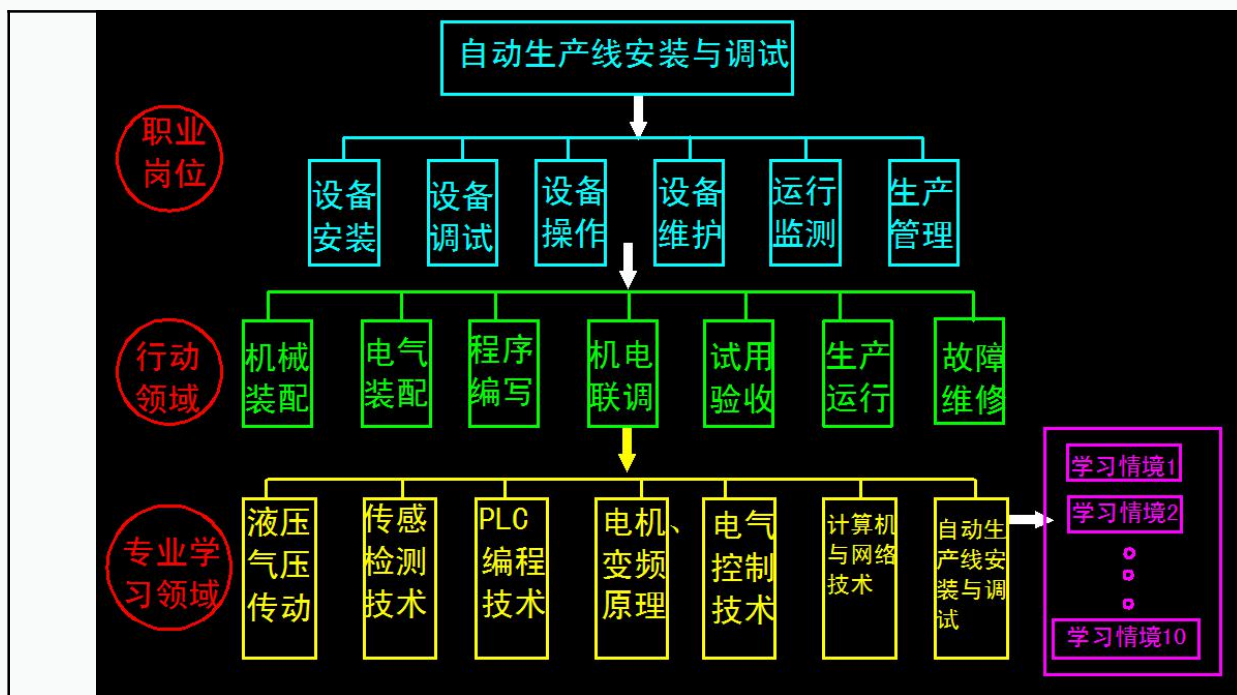
## 二、课程设计思路

本课程设计思路是按实际的生产线工作为主线，运用先进的学习领域课程开发理念及方法，联合华南煤矿机械制造有限公司、华达机械厂、涟钢加工车间、三一重工等多家企业，以职业素质和职业能力的培养为主线，以工作项目为基础，以完成某一典型生产线中单元任务为驱动，并以完成此具体工作任务的过程为导向进行课程设计。具体思路是：职业岗位群→职业综合能力要求→专业培养目标→知识、能力、职业素质要求→课程教学目标→课程教学内容→课程教学方法→课

程教学手段。坚持以强化学生生产线安装、调试、维修维护、机械、电气安装、程序编写及控制能力为主线，结合国家相关职业标准和自动生产线职业岗位群所需的基本职业素养、操作技能与技术应用能力的培养要求，以工学结合、项目教学为主要手段、以职业能力培养为核心，教学方式采用以任务驱动、项目导向的学训结合教学形式综合运用项目教学法、四阶段教学法、引导文教学法、角色扮演法等教学方法，让学生在真实或仿真的教学环境下，实现教、学、做、工一体化。既掌握了职业知识，又得到了职业素质和职业能力的培养。

在每个学习情境的教学实施中，尽可能采用小班学习，将课堂与实验台合二为一。具体做到四步走：

- (1) 建立自动化生产线实训场所
- (2) 任务的下达及工作计划的制定
- (3) 工作过程



(4) 项目验收及评价

图 2-1 课程设计思路

以学习情境的设计为主线，注重有教育价值的学习任务的设计：串联校企合作的开放的教学环境，串联企业现场专家技术人员参与的教学团队，串联行动导向的各种教学方法、开放手段的运用，串联学习结果的开放式评价，串联学生学习迁移能力的培养和职业发展规划，从而立体化、全方位地体现教学过程的职业性、实践性、开放性，实现课程教学目标。把传统的“应知应会”，发展为“能做能干”。

### 三、课程目标

#### 总体目标：

本课程培养目标是面向工业企业所急需的高素质、技能型的工程技术应用人才。通过《自动生产线安装与调试》的学习、学生具有制订详细而实用的生产线的使用说明、生产线机械和电气安装顺序及要点、软件输入及调试、分析和解决生产线运行故障和排除的能力和设计典型生产线的单元并联网等核心能力。

#### 具体目标：

##### 1. 专业能力目标

- (1) 具备查阅生产线安装过程中的各种技术参数和图册的基本能力。
- (2) 具备实施机械安装工艺规程的能力。
- (3) 具备常用 PLC 程序设计及控制的基本能力。
- (4) 掌握气压传动部分常用的安装方法及选择。

(5) 掌握生产线的各单元联网并通信的动力。

(6) 掌握典型自动化设备及自动生产线的机械、电气、控制等元器件的工作原理和选用方法。

(7) 能够读懂典型自动化设备及自动生产线的机械、电气、气路系统原理图。

(8) 掌握典型自动化设备及自动生产线的操作、拆装、调试、软硬件设计、故障诊断与排除、维修维护。

## 2.方法能力目标

(1) 具有较好的表达能力和沟通能力；

(2) 具备终生学习、分析问题和解决问题的能力；

(3) 能运用电脑、网络等现代学习工具，有信息收集和处理能力；

(4) 具有任务安排与运用所学知识解决现场问题能力；

(5) 具有方案设计和开拓创新能力

## 3.社会能力目标

(1) 具有良好的职业道德及爱国创业精神；

(2) 遵守工作时间，遵守企业的 6S 制度，有基本职业素养；

(3) 具有目标追求毅力。（包括职业定位、个人规划、挫折承受力等专业必备素质）

(4) 具有良好的协调能力和团队协作精神，能根据工作任务进行合理的分工与协作，按时完成工作任务；

(5) 吃苦耐劳、爱岗敬业，具有高度的责任心；

(6) 具有自我管理、自我约束能力，具有良好的环保意识、质量意识、安全意识；

## 四、课程内容与结构

本课程在第五个学期开设，总共 64 学时，安排十个学习情境，每个情境中包含二至五个任务教学。学习场地主要有多媒体教室、实验实训室（电脑上应装有 PLC 编程软件、仿真软件和组态软件）、企业自动生产线车间。还安排有 1 周的课程实习。10 个学习情境又划分为若干个任务单元，彼此相对独立，又渐次递进，互为支持。学习情境序列，遵循企业中自动生产工作过程的内在逻辑，遵循学生的认知规律，由浅入深、从简单到复杂、从单一到综合，形成“阶梯式”技能训练链，培养学生的综合职业能力，最终达到企业对自动生产线的安装、使用、维护、管理人员的技术要求。

具体内容如下：

表 2-1 学习情境结构与学时分配



| 序号      | 学习情境           | 工作任务                    | 参考学时 |    |
|---------|----------------|-------------------------|------|----|
| 1       | 典型生产线的认知       | 1、典型生产线的基本组成和功能         | 1    | 2  |
|         |                | 2、典型生产线的发展              | 1    |    |
| 2       | 上料检测单元的安装与调试   | 1、机电一体化技术介绍             | 1    | 8  |
|         |                | 2、上料检测单元的结构及功能分析        | 1    |    |
|         |                | 3、上料检测单元的硬件安装           | 2    |    |
|         |                | 4、上料检测单元的 PLC 编程及控制分析   | 2    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 2    |    |
| 3       | 原料搬运单元的安装与调试   | 1、PLC 控制的工作原理           | 4    | 10 |
|         |                | 2、原料搬运单元的结构及功能分析        | 1    |    |
|         |                | 3、原料搬运单元的硬件安装           | 1    |    |
|         |                | 4、原料搬运单元的 PLC 编程及控制分析   | 2    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 2    |    |
| 4       | 原料加工单元的安装与调试   | 1、气压传动及控制原理             | 2    | 8  |
|         |                | 2、原料加工单元的结构及功能分析        | 1    |    |
|         |                | 3、原料加工单元的硬件安装           | 1    |    |
|         |                | 4、原料加工单元的 PLC 编程及控制分析   | 2    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 2    |    |
| 5       | 工件安装单元的安装与调试   | 1、传感器的工作原理              | 2    | 8  |
|         |                | 2、工件安装单元的结构及功能分析        | 1    |    |
|         |                | 3、工件安装单元的硬件安装           | 1    |    |
|         |                | 4、工件安装单元的 PLC 编程及控制分析   | 2    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 2    |    |
| 6       | 原料安装搬运单元的安装与调试 | 1、伺服电机                  | 2    | 8  |
|         |                | 2、原料安装搬运单元的结构及功能分析      | 1    |    |
|         |                | 3、原料安装搬运单元的硬件安装         | 1    |    |
|         |                | 4、原料安装搬运单元的 PLC 编程及控制分析 | 2    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 2    |    |
| 7       | 分拣单元的安装与调试     | 1、变频器控制器的工作原理           | 2    | 8  |
|         |                | 2、分拣及储存单元的结构及功能分析       | 1    |    |
|         |                | 3、分拣及储存单元的硬件安装          | 2    |    |
|         |                | 4、分拣及储存单元的 PLC 编程及控制分析  | 2    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 1    |    |
| 8       | 立体储存的安装与调试     | 1、步进电机                  | 1    | 6  |
|         |                | 2、立体储存单元的结构及功能分析        | 1    |    |
|         |                | 3、立体储存单元的硬件安装           | 1    |    |
|         |                | 4、立体储存单元的 PLC 编程及控制分析   | 1    |    |
|         |                | 5、实验操作及任务实施             | 2    |    |
| 9       | 自动生产线的整体联调     | 1、自动生产线联网               | 2    | 4  |
|         |                | 2、触摸屏控制原理               | 2    |    |
| 10      | 生产线运行仿真与调试     | 1、FluidSIM-P4.2 应用软件的使用 | 1    | 2  |
|         |                | 2、三菱 PLC 编程及仿真软件的使用     | 1    |    |
| 课程学习总学时 |                |                         | 64   |    |

## 五、课程实施建议

### (一) 教学设计

**表 5-1 学习情境一设计**

**学习情境 1 名称：**典型生产线的认知

**学时：**2

**情境描述：**

通过对典型生产线的来由、组成、作用及发展趋势进行概述，介绍生产线为了提高自动化强度，应用现有技术来完成全自动化生产过程。

**学习目标：**

- 1、典型生产线技术的来由
- 2、了解典型生产线的组成及作用。
- 3、掌握典型生产线的发展趋势。

| 学习内容   | 教学方法建议                          |
|--|---------------------------------|
| 认知 1、典型生产线的认知<br>(一) 典型自动生产线的组成及功能<br>(二) 典型自动生产线的发展<br>认知 2、实验操作及任务实施<br>(一) 实验室的直观认识<br>(二) 实验操作训练 | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>老师指导，小组讨论 |

| 任务设计 | 任务名称：                   | 课时 |
|------|-------------------------|----|
|      | 任务 1：实训室内典型自动生产线整体认识及组装 | 1  |
|      | 任务 2：现场自动生产线车间的参观       | 1  |

**考核与评价**

基本知识技能评价

任务实施评价

| 工具与媒体 |                | 学生已有基础                        | 教师所需执教能力                                     |
|-------|----------------|-------------------------------|--|
| 工具    | 电脑、生产线实验室、生产车间 | 完成机电一体化专业基础课的学习，并具有机械拆装的基本技能。 | 熟悉与自动生产工艺规程相关知识的概念和含义，熟悉生产线操作规程制定的相关步骤和注意事项。 |
| 媒体    | 课件、多媒体         |                               |  |

**表 5-2 学习情境二设计**

**学习情境 2 名称：**上料检测单元的安装与调试

**学时：**8

**情境描述：**

通过对机电一体化技术进行概述，以一个具体单元为情境，初步分析上料检测单元的结构及功能，具体进行机械安装、气动分析及气路安装，PLC 控制器程序分析及控制，最后进行联机调试。

**学习目标:**

- 1、了解机电一体化技术的类型及作用。
- 2、掌握上料检测单元的结构及功能。
- 3、掌握上料检测单元硬件安装步骤及要点。
- 4、掌握上料检测单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及程序分析。
- 6、掌握上料检测单元联机调试技能。
- 6、了解机械加工工艺流程的作用及制定步骤。

| 学习内容  | 教学方法建议                              |
|---|-------------------------------------|
| 认知 1、机电一体化技术<br>(一) 机电一体化技术的分类<br>(二) 机电一体化技术的发展<br>认知 2、上料检测单元的结构及功能分析<br>(一) 上料检测单元的功能<br>(二) 上料检测单元的结构及组成<br>(三) 上料检测单元的气路控制<br>认知 3、上料检测单元的硬件安装<br>(一) 传送带的安装<br>(二) 上料筒的安装<br>(三) 电气元件的安装<br>认知 4、上料检测单元的 PLC 编程及控制分析<br>(一) 检测单元的控制要点<br>(二) I/O 端口的分配<br>(三) 程序的编写与分析<br>认知 5、实验操作及任务实施<br>(一) 用仿真软件仿真<br>(二) 实验操作训练 | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br><br>老师指导，小组讨论 |

| 任务设计 | 任务名称:               | 课时 |
|------|---------------------|----|
|      | 任务 1: 典型自动生产线整体机械组装 | 2  |
|      | 任务 2: 上料检测单元的机械安装   | 2  |

**考核与评价**

基本知识技能评价  
 任务实施评价

| 工具与媒体 |               | 学生已有基础                           | 教师所需执教能力  |
|-------|---------------|----------------------------------|---|
| 工具    | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 完成电气控制及 PLC 控制原理的学习,并具备机械拆装的基本技能 | 熟悉与自动生产工艺规程相关知识的概念和含义,熟悉生产线操作规程制定的相关步骤和注意事项,上料检测单元的安装与调试。 |
| 媒体    | 课件、多媒体        |                                  |   |

**表 5-3 学习情境三设计**

**学习情境 3 名称:** 原料搬运单元的安装与调试

**学时:** 10

**情境描述:**

首先对本生产线所用 PLC 知识的回顾,然后对原料搬运单元的结构及功能分析,具体进行机械安装、气动分析及气路安装,电气安装、PLC 控制器程序分析及控制,最后进行联机调试。

**学习目标:**

- 1、了解可编程控制器的工作原理、组成及作用。
- 2、掌握原料搬运单元的结构及功能。
- 3、掌握原料搬运单元硬件安装步骤及要点。
- 4、掌握原料搬运单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及控制程序分析。
- 6、掌握原料搬运单元联机调试技能。

| 学习内容  | 教学方法建议  |
|---|---|
| <p><b>认知 1、1、PLC 控制的基础知识</b></p> <p>(一) PLC 控制器的产生、硬件结构特点及功能</p> <p>(二) PLC 控制器的工作原理</p> <p style="padding-left: 20px;">(三) PLC 控制器的软件编程语言</p> <p>认知 2、原料搬运单元的结构及功能分析</p> <p style="padding-left: 20px;">(一) 原料搬运单元的功能</p> <p style="padding-left: 20px;">(二) 原料搬运单元的结构及组成</p> <p>(三) 原料搬运单元的气路控制</p> <p>认知 3、原料搬运单元的硬件安装</p> <p style="padding-left: 20px;">(一) 支架的安装</p> <p style="padding-left: 20px;">(二) 气缸和气压表的安装</p> <p style="padding-left: 20px;">(三) 电气元件的安装</p> <p>认知 4、原料搬运单元的 PLC 编程及控制分析</p> <p style="padding-left: 20px;">(一) 原料搬运单元的控制要点</p> <p style="padding-left: 20px;">(二) I/O 端口的分配</p> <p style="padding-left: 20px;">(三) 程序的编写与分析</p> <p>认知 5、实验操作及任务实施</p> <p style="padding-left: 20px;">(一) 用仿真软件仿真</p> <p style="padding-left: 20px;">(二) 实验操作训练</p> | <p>任务驱动法，<br/>实际观摩操作法，<br/>视频教学，小组讨论，老师指导</p> |

| 任务设计 | 任务名称:                  | 课时 |
|------|------------------------|----|
|      | 任务 1: 原料搬运单元程序编写、调试、下载 | 4  |

**考核与评价**

原料搬运单元的机械安装与程序控制是否符合要求，装备的试运行及工序安排是否合理

| 工具与媒体 |               | 学生已有基础                                | 教师所需执教能力   |
|-------|---------------|---------------------------------------|--|
| 工具    | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 会识装配图,了解 PLC 的控制特点和应用,并进一步加强程序编写和分析功能 | 掌握原料搬运单元组成、工作原理,工艺装备(设备、道具、工件及夹具)的作用及选用,具备解决实际安装问题的能力。 |
| 媒体    | 课件、教学视频       |                                       |  |

**表 5-4 学习情境四设计**

**学习情境 4 名称:** 原料加工单元的安装与调试

**学时:** 8

**情境描述:**

首先对本生产线所用气压传动及控制原理的回顾,然后对原料加工单元的结构及功能分析,具体进行机械安装、气动分析及气路安装,电气安装、PLC 控制器程序分析及控制,最后进行联机调试。

**学习目标:**

- 1、了解气压传动及控制原理。
- 2、掌握原料加工单元的结构及功能。
- 3、掌握原料加工单元硬件安装步骤及要点。
- 4、掌握原料加工单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及控制程序分析。
- 6、掌握原料加工单元联机调试技能。

| 学习内容  | 教学方法建议                               |
|---|--------------------------------------|
| <b>认知 1、气压传动及控制原理</b><br>(一) 气源装置的硬件组成及功能<br>(二) 气源控制元件<br>(三) 气源执行元件<br><b>认知 2、原料加工单元的结构及功能分析</b><br>(一) 原料加工单元的功能<br>(二) 原料加工单元的结构及组成<br><b>(三) 原料搬运单元的气路控制</b><br><b>认知 3、原料加工单元的硬件安装</b><br>(一) 支架的安装<br>(二) 气动机构的安装<br>(三) 电气元件的安装<br><b>认知 4、原料加工单元的 PLC 编程及控制分析</b><br>(一) 原料搬运单元的控制要点<br>(二) I/O 端口的分配<br>(三) 程序的编写与分析<br><b>认知 5、实验操作及任务实施</b><br>(一) 用仿真软件仿真<br>(二) 实验操作训练 | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>视频教学，小组讨论，老师指导 |

| 任务设计 | 任务名称:                | 课时 |
|------|----------------------|----|
|      | 任务 1: 原料加工单元气路的安装与调试 | 4  |

**考核与评价**

原料加工单元的机械安装与程序控制是否符合要求，装备的试运行及工序安排是否合理

| 工具与媒体 |               | 学生已有基础                                | 教师所需执教能力  |
|-------|---------------|---------------------------------------|---|
| 工具    | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 能识读气压传动图，掌握原料加工单元的气路安装、控制功能、机械安装及试运行。 | 掌握原料加工单元组成、工作原理，工艺装备（设备、道具、工件及夹具）的作用及选用，具备解决实际安装、调试等解决问题的能力 |
| 媒体    | 课件、教学视频       |                                       |   |

**表 5-5 学习情境五设计****学习情境 5 名称:** 工件安装单元的安装与调试**学时:** 8**情境描述:**

首先对本生产线所用传感器检测原理的回顾，然后对工件安装单元的结构及功能分析，具体进行机械安装、气动分析及气路安装，电气安装、PLC 控制器程序分析及控制，最后进行联机调试。

**学习目标:**

- 1、了解传感技术及检测原理。
- 2、掌握工件安装单元的结构及功能。
- 3、掌握工件安装单元硬件安装步骤及要点。
- 4、掌握工件安装单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及控制程序分析。
- 6、掌握工件安装单元联机调试技能。

| 学习内容  | 教学方法建议                                   |
|---|--|
| 认知 1、传感技术及检测原理<br>(一) 传感器的定义及分类<br>(二) 电感式传感器<br>(三) 电容式传感器<br>(四) 光电式传感器<br>认知 2、工件安装单元的结构及功能分析<br>(一) 工件安装单元的功能<br>(二) 工件安装单元的结构及组成<br>(三) 工件安装单元的气路控制<br>认知 3、工件安装单元的硬件安装<br>(一) 机械硬件的安装<br>(二) 气动机构及气压表的安装<br>认知 4、工件安装单元的 PLC 编程及控制分析<br>(一) 工件安装单元的控制要点<br>(二) I/O 端口的分配<br>(三) 程序的编写与分析<br>认知 5、实验操作及任务实施<br>(一) 用仿真软件仿真<br>(二) 实验操作训练 | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br><br>视频教学，小组讨论，老师指导 |
| <b>任务设计</b>   | <b>任务名称:</b><br>任务 1: 工件安装单元电气控制线路的安装    |
|   | <b>课时</b><br>2                           |

**考核与评价**

工件安装单元的机械安装与程序控制是否符合要求，装备的试运行及工序安排是否合理

| 工具与媒体 |               | 学生已有基础                              | 教师所需执教能力   |
|-------|---------------|-------------------------------------|--|
| 工具    | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 能掌握传感器的工作原理、检测及安装，了解自动生产线自动检测及控制机理。 | 掌握工件安装单元组成、工作原理，工艺装备（设备、道具、工件及夹具）的作用及选用，具备实际安装、调试等解决问题的能力。 |
| 多媒体   | 课件、教学视频       |                                     |  |

**表 5-6 学习情境六设计**
**学习情境 6 名称:** 原料安装搬运单元的安装与调试

**课时:** 8
**情境描述:**

首先对本生产线所用变频器控制器的工作原理的回顾，然后对原料安装搬运单元的结构及功能分析，具体进行机械安装、气动分析及气路安装，电气安装、PLC 控制器程序分析及控制，最后进行联机调试。

**学习目标:**

- 1、了解伺服电机的工作原理。
- 2、掌握原料安装搬运单元的结构及功能。
- 3、掌握原料安装搬运单元硬件安装步骤及要点。
- 4、掌握原料安装搬运单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及控制程序分析。
- 6、掌握原料安装搬运单元联机调试技能。

| 学习内容  | 教学方法建议                               |
|---|--------------------------------------|
| 认知 1、伺服电机<br>(一) 伺服电机的工作原理<br>认知 2、原料安装搬运单元的结构及功能分析<br>(一) 原料安装搬运单元的功能<br>(二) 原料安装搬运单元的结构及组成<br>(三) 原料安装搬运单元的气路控制<br>认知 3、原料安装搬运单元的硬件安装<br>(一) 机械硬件的安装<br>(二) 气动机构及气压表的安装<br>(三) 电气元件的安装<br>认知 4、原料安装搬运单元的 PLC 编程及控制分析<br>(一) 原料安装搬运单元的控制要点<br>(二) I/O 端口的分配<br>(三) 程序的编写与分析<br>认知 5、实验操作及任务实施<br>(一) 用仿真软件仿真<br>(二) 实验操作训练 | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>视频教学，小组讨论，老师指导 |

| 任务设计 | 任务名称:                    | 课时 |
|------|--------------------------|----|
|      | 任务 1: 原料安装搬运单元变频器接线与参数设置 | 2  |

**考核与评价**

原料安装搬运单元的机械安装与程序控制是否符合要求，装备的试运行及工序安排是否合理

| 工具与媒体 |               | 学生已有基础                      | 教师所需执教能力   |
|-------|---------------|-----------------------------|--|
| 工具    | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 能掌握变频器的工作原理、控制及安装，参数的设置的调节。 | 掌握原料安装搬运单元组成、工作原理，工艺装备（设备、道具、工件及夹具）的作用及选用，具备实际安装、调试等解决问题的能力。 |
| 多媒体   | 课件、教学视频       |                             |  |

**表 5-7 学习情境七设计**

**学习情境 7 名称:** 分拣单元的安装与调试

**课时:** 8

**情境描述:**

首先对本生产线所用步进电机和伺服电机的工作原理的回顾，然后对分拣及储存单元的结构及功能分析，具体进行机械安装、气动分析及气路安装，电气安装、PLC 控制器程序分析及控制，最后进行联机调试。

**学习目标:**

- 1、了解变频器的工作原理。
- 2、掌握分拣单元的结构及功能。
- 3、掌握分拣单元硬件安装步骤及要点。
- 4、掌握分拣单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及控制程序分析。
- 6、掌握分拣及储存单元联机调试技能。

| 学习内容   |                                     | 教学方法建议                               |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 认知 1、变频器控制器原理<br>(一) 变频控制器的工作原理<br>(二) 变频控制器硬件构成<br>(三) 变频控制器的使用及参数设置<br>认知 2、分拣及储存单元的结构及功能分析<br>(一) 分拣及储存单元的功能<br>(二) 分拣及储存单元的结构及组成<br>(三) 分拣及储存单元的气路控制<br>认知 3、分拣及储存单元的硬件安装<br>(一) 机械硬件的安装<br>(二) 气动机构及气压表的安装<br>(三) 电气元件的安装<br>认知 4、分拣及储存单元的 PLC 编程及控制分析<br>(一) 原料安装搬运单元的控制要点<br>(二) I/O 端口的分配<br>(三) 程序的编写与分析<br>认知 5、实验操作及任务实施<br>(一) 用仿真软件仿真<br>(二) 实验操作训练 |                                     | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>视频教学，小组讨论，老师指导 |
| <b>任务设计</b>  | <b>任务名称:</b><br>任务 1: 分拣及储存单元的安装与调试 | <b>课时</b><br>2                       |

**考核与评价**

分拣及储存单元的机械安装与程序控制是否符合要求，装备的试运行及工序安排是否合理

| 工具与媒体      |               | 学生已有基础                    | 教师所需执教能力  |
|------------|---------------|---------------------------|---|
| <b>工具</b>  | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 掌握电机驱动的工作原理，了解自动生产线的综合功能。 | 掌握分拣及储存单元组成、工作原理，工艺装备（设备、道具、工件及夹具）的作用及选用，具备实际安装、调试等解决问题的能力。 |
| <b>多媒体</b> | 课件、教学视频       |                           |   |

**表 5-8 学习情境八设计**

**学习情境 8 名称:** 立体储存单元的安装与调试

**课时:** 6

**情境描述:**

首先对本生产线所用伺服电机的工作原理的回顾，然后对立体储存单元的结构及功能分析，具体进行机械安装、气动分析及气路安装，电气安装、PLC 控制器程序分析及控制，最后进行联机调试。



**学习目标:**

- 1、了解步进电机的工作原理。
- 2、掌握立体储存单元的结构及功能。
- 3、掌握立体储存单元机械安装步骤及要点。
- 4、掌握立体储存单元气动分析及气路安装方法。
- 5、根据控制要求，掌握 PLC 的 I/O 口分配及控制程序分析。
- 6、掌握立体储存单元联机调试技能。

| 学习内容  |                                    | 教学方法建议                               |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| 认知 1、步进电机<br>(一) 步进电机的工作原理<br>认知 2、立体储存单元的结构及功能分析<br>(一) 立体储存单元的功能<br>(二) 立体储存单元的结构及组成<br>(三) 立体储存单元的气路控制<br>认知 3、立体储存单元的机械安装<br>(一) 机械硬件的安装<br>(二) 气动机构及气压表的安装<br>(三) 电气元件的安装<br>认知 4、立体储存单元的 PLC 编程及控制分析<br>(一) 原料安装搬运单元的控制要点<br>(二) I/O 端口的分配<br>(三) 程序的编写与分析<br>认知 5、实验操作及任务实施<br>(一) 用仿真软件仿真<br>(二) 实验操作训练 |                                    | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>视频教学，小组讨论，老师指导 |
| <b>任务设计</b>   | <b>任务名称:</b><br>任务 1: 立体储存单元的安装与调试 | <b>课时</b><br>2                       |

**考核与评价**

分拣及储存单元的机械安装与程序控制是否符合要求，装备的试运行及工序安排是否合理

| 工具与媒体      |               | 学生已有基础                    | 教师所需执教能力   |
|------------|---------------|---------------------------|--|
| <b>工具</b>  | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 掌握电机驱动的工作原理，了解自动生产线的综合功能。 | 掌握立体储存单元组成、工作原理，工艺装备（设备、道具、工件及夹具）的作用及选用，具备实际安装、调试等解决问题的能力。 |
| <b>多媒体</b> | 课件、教学视频       |                           |  |

**表 5-9 学习情境九设计**

**学习情境 9 名称:** 自动生产线的整体联调

**课时:** 4

**情境描述:**

通过对网络知识和触摸屏相关知识的学习，如网络硬件的组成与连接，软件的组态，等，进而具备对整个生产线的系统控制和运行的能力。

**学习目标:**

- 1、了解生产线单元之间的联系与建网。
- 2、掌握触摸屏的控制机理所操作。

| 学习内容  |  | 教学方法建议                               |
|---|--|--------------------------------------|
| 认知 1、生产线单元之间的联系与建网<br>(一) 系统单元之间的联网通信原理<br>(二) 系统联网程序的编写<br>认知 2、触摸屏工作原理<br>(一) 触摸屏组态<br>(二) 触摸屏的运行<br>认知 3、实验操作及任务实施 |  | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>视频教学，小组讨论，老师指导 |

| 任务设计 | 任务名称:            | 课时 |
|------|------------------|----|
|      | 任务 1: 人机界面的认识和操作 | 1  |

**考核与评价**

基本知识技能评价  
任务实施评价

| 工具与媒体 |               | 学生已有基础                  | 教师所需执教能力                              |
|-------|---------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 工具    | 电脑、螺丝刀、内六角扳手等 | 完成整个自动生产线的联调、运行操作、故障排除。 | 熟练掌握整个自动生产线的联调、运行操作、故障排除。并有解决实际问题的能力。 |
| 多媒体   | 课件、教学视频       |                         |                                       |

**表 5-10 学习情境十设计**

**学习情境 10 名称:** 自动生产线运行仿真与调试 (附录)

**课时:** 2

**情境描述:**

通过对仿真软件和 PLC 编程软件相关知识的学习,实现各单元气压传动和电气控制的模拟运行,同时对 PLC 编程软件的编写和调试,进而具备对每个生产线单元的控制和运行的验证,达到现场安装前的仿真。

**学习目标:**

- 1、1、FluidSIM-P4.2 应用软件的使用
- 2、三菱 PLC 编程及仿真软件的使用。

| 学习内容  |  | 教学方法建议                               |
|---|--|--------------------------------------|
| 认知 1、FluidSIM-P4.2 应用软件的使用<br>(一) FluidSIM-P4.2 应用软件界面介绍<br>(二) FluidSIM-P4.2 应用软件实际应用<br>认知 2、三菱 PLC 编程及仿真软件的使用<br>(一) GX-Developer 软件界面介绍<br>(二) 用 GX-Developer 软件编程和调试<br>认知 3、实验操作及任务实施 |  | 任务驱动法，<br>实际观摩操作法，<br>视频教学，小组讨论，老师指导 |

| 任务设计 | 任务名称:  | 课时 |
|------|--|----|
|      | 任务 1: 气动控制原理图的仿真<br>任务 2: 对每一单元 PLC 控制程序的编写与调试 | 2  |

**考核与评价**

基本知识技能评价  
任务实施评价

| 工具与媒体 |         | 学生已有基础                                  | 教师所需执教能力  |
|-------|---------|---|---|
| 工具    | 电脑、安装软件 | 完成每个自动生产线单元的气动控制原理图的运行仿真、和 PLC 程序编写和调试。 | 熟练掌握整个自动生产线的程序调试、运行操作。气动控制原理环节的仿真，在减少整机安装故障和局部故障排除有解决实际问题的能力。 |
| 多媒体   | 课件、教学视频 |   |   |

## (二) 教学实施

### 1、教学方法

本课程教学方法与教学手段改革所遵循的基本原则是：有利于理论与实践的紧密结合；有利于学生职业技能的提高；有利于学生对基本理论的理解和掌握；有利于学生职业素养的养成。具体教学方法主要有：任务驱动教学、现场教学、课堂讨论法、案例法等。

“自动生产线安装与调试”涉及到的内容和知识面很广，在教学工作中应注意突出重点，多采用实例讲解，提高学生的学习兴趣，扩大学生在本学科领域的知识面和技能。尤其应注重对生产单元的安装、调试、编程等方面的练习，充分发挥学生的想象力，培养学生分析、解决问题的能力。还安排学生到生产第一线去锻炼，请工厂技术人员做指导，使学生了解自动生产线的生产、维护过程及生产管理情况，开阔视野，提高感性认识，也培养学生的职业素养。

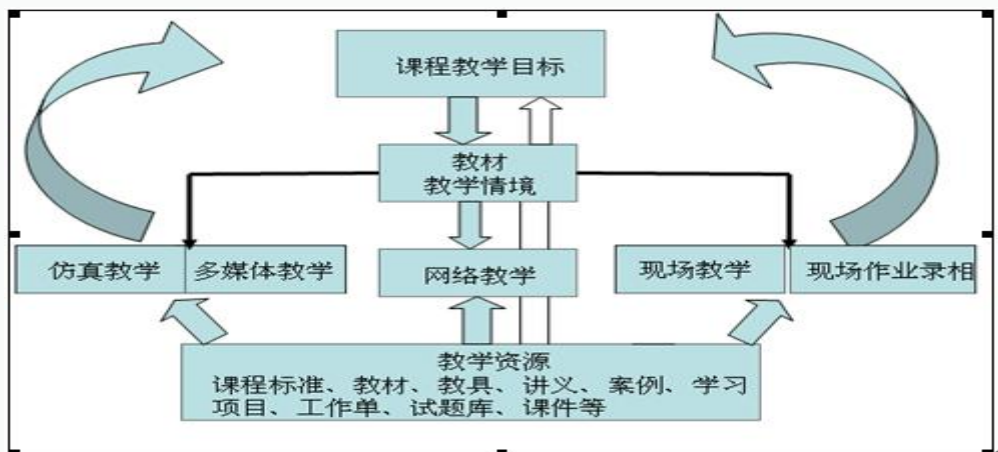
对于培养机械、电气、气路装调等需要在实物上反复训练才能形成的能力时，主要采用项目教学、任务驱动法，一般在生产车间完成。每个班级分成若干小组，每组 4-6 人，教学实施过程包括教师布置“接受任务→自主学习→操作示范→同步实践→总结提高”五步，工作任务教学实施过程完整有序。通过由教师设置的任务项目，如从上料单元、检测单元、加工单元系统的装调开始，到整个生产线设备的装调，形成从简到繁、从易到难“渐进式”教学实施过程，在学生实际操作训练中，通过自主学习培养分析问题和解决问题的思想和方法，通过演讲汇报锻炼其表达能力，并训练在实际工作中与不同专业、不同部门的同事协调、合作的能力。

对于 PLC 控制和气动控制原理部分，采用案例教学和引导文教学法。一方面借助计算机仿真完成教学，另一方面通过典型案例，在真实设备上演示，让学生感受经验层面的现象。

而在故障排查方面，需要通过推理来验证假设，常采用引导文教学法，由教师给学生提供一系列参考引文，引导学生一步一步地剥去包裹真正故障原因的假象，从而学会故障排查方法。

### 2、教学手段

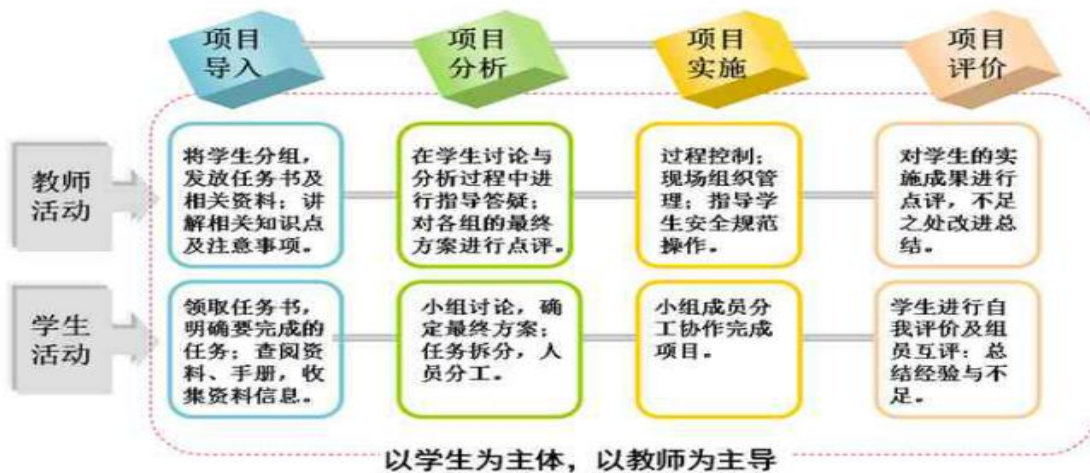
本课程的理论内容采用课堂教学形式，对实践训练内容结合生产任务采用实训室现场教学形式、或到企业顶岗等组织形式。本课程是一门实践性很强的专业能力课程。除理论课学习外，应特别加强课程实训、工艺实习、现场教学等过程的教学工作，同时注意和机加工实习内容的衔接，注重理论与实践的结合性教学探索，培养学生对所学知识的实际应用能力。综合采用多种现代化教学手段，包括多媒体课件、仿真教学、现场教学、录像、网络教学、课余活动等。



5-1 全程立体化的课程教学手段

### 3、教学组织

具体的教学过程大体按项目导入→项目分析→项目实施→项目评价的思路来实施。



### (三) 教学条件

#### 1、师资配置

高职教育的“师资要求”一定要符合“双师型”教师要求，专业师资要根据课程目标以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的，专任教师与兼职教师结构要合理。大体按 3:

1 的比例配置。专任教师应具备 PLC 技术、传感器技术、液压气压传动技术、和电机及电气控制技术、信息及网络技术等方面的理论基础。同时具备机械安装、电气安装、生产线现场故障排除、维修维护等能力，具有课堂驾驭能力，情境及任务教学的设计应用能力。兼职教师应有 3 年及以上企业一线从事自动生产线装调与维修的经历。

## 2、实践教学条件

实践教学条件要能满足学习领域课程的理论实践一体化的教学。如多媒体教室，自动生产线系统实验实训室，配有电工安装工具，机械安装工具，典型生产线见习车间（需建设 3 家布局合理、功能明确的校外实训基地，满足本课程顶岗实习的需要）。

## 六、课程考核与评价

### （一）评价方法

1. 采用形成性考核评价与终结性考核评价相结合的方式。过程考核以项目为载体，按照项目考核标准，考察每一个项目完成的过程和结果，自评、小组互评和教师考评各一定的百分比，三者之和为 100%。过程考核占总成绩的 70%。终结性考核是在课程结束时对重要的知识和能力进行综合性考核，其比例为总成绩的 30%。

### 2. 成绩评价与考核

表 6-1 学生学习成绩评价与考核表

| 评价项目 |                   | 评价内容                          | 评价形式       | 权重 (%) | 分值  |
|------|-------------------|-------------------------------|------------|--------|-----|
| 过程考核 | 职业素养考核            | 细节见表 6-3                      |            | 10     | 10  |
|      | 出勤、课堂学习情况、课堂及课后作业 | 到课率、课堂听课情况及回答问题情况、是否独立完成及完成情况 | 考勤、学习态度、作业 | 20     | 20  |
|      | 技能考核              | 细节见表 6-2                      |            | 40     | 40  |
| 终结考核 | 期末考试              | 理论知识的掌握                       | 试卷         | 30     | 30  |
| 合计   |                   |                               |            |        | 100 |

### （二）评价标准

表 6-2 学生技能考核标准和考核方式

| 项目 | 考核点及占项 | 考核 | 评价标准 |
|----|--------|----|------|
|----|--------|----|------|

| 名称             | 目分值比                 | 方式             | 优(85-100) | 良(75-85) | 及格(60-75) | 不及格(<60) |
|----------------|----------------------|----------------|-----------|----------|-----------|----------|
| 1、典型生产线的认知     | 典型生产线的基本组成和功能的了解(80) | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 典型生产线的发展情况的了解(20)    | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
| 2、上料检测单元的安装与调试 | 知识准备基本素质(10)         | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 结构和功能分析,(20)         | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 单元硬件安装(20)           | 工艺分析,运行情况及教师评价 |           |          |           |          |
|                | 流程图和程序编写(20)         | 工作报告,小组讨论及教师评价 |           |          |           |          |
|                | 任务实施和实际操作,工作报告(30)   | 结果演示及教师评价      |           |          |           |          |
| 3、原料搬运单元的安装与调试 | 知识准备基本素质(10)         | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 结构和功能分析,工作报告(20)     | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 单元硬件安装(20)           | 工艺分析,运行情况及教师评价 |           |          |           |          |
|                | 流程图和程序编写(20)         | 工作报告,小组讨论及教师评价 |           |          |           |          |
|                | 任务实施和实际操作,工作报告(30)   | 结果演示及教师评价      |           |          |           |          |
| 4、原料加工单元的安装与调试 | 知识准备基本素质(10)         | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 结构和功能分析,工作报告(20)     | 小组讨论及教师评价      |           |          |           |          |
|                | 单元硬件安装(20)           | 工艺分析,运行情况及教师评价 |           |          |           |          |

|  |                              |                        |  |  |  |  |
|--|------------------------------|------------------------|--|--|--|--|
|  | 流程图和程序编写 (20)                | 工作报告, 小组讨论及教师评价        |  |  |  |  |
|  | 任务实施和实际操作, 工作报告 (30)         | 结果演示及教师评价              |  |  |  |  |
| 5、工件安装单元的安<br>装与调<br>试                       | 知识准备<br>基本素质<br>(10)         | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|  | 结构和功能分<br>析,<br>工作报告 (20)    | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|  | 单元硬件安装<br>(20)               | 工艺分析,<br>运行情况及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|  | 流程图和程序<br>编写 (20)            | 工作报告,<br>小组讨论及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|  | 任务实施和实<br>际操作, 工作<br>报告 (30) | 结果演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |
| 6、原料<br>安装搬<br>运单元<br>的安<br>装<br>与<br>调<br>试 | 知识准备<br>基本素质<br>(10)         | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|  | 结构和功能分<br>析, 工作报告<br>(20)    | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|  | 单元硬件安装<br>(20)               | 工艺分析,<br>运行情况及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|  | 流程图和程序<br>编写 (20)            | 工作报告,<br>小组讨论及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|  | 任务实施和实<br>际操作, 工作<br>报告 (30) | 结果演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |
| 7、分拣<br>单元的<br>安<br>装<br>与<br>调<br>试         | 知识准备<br>基本素质<br>(10)         | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|  | 结构和功能分<br>析,<br>工作报告 (20)    | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|  | 单元硬件安装<br>(20)               | 工艺分析,<br>运行情况及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|  | 流程图和程序<br>编写 (20)            | 工作报告,<br>小组讨论及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|  | 任务实施和实<br>际操作, 工作<br>报告 (30) | 结果演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |
| 8、立体   | 知识准备<br>基本素质<br>(10)         | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |

|                           |                                |                        |  |  |  |  |
|---------------------------|--------------------------------|------------------------|--|--|--|--|
| 储存的<br>安装与<br>调试          | 结构和功能分析,<br>工作报告 (20)          | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|                           | 单元硬件安装<br>(20)                 | 工艺分析,<br>运行情况及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|                           | 流程图和程序<br>编写 (20)              | 工作报告,<br>小组讨论及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|                           | 任务实施和实<br>际操作, 工作<br>报告 (30)   | 结果演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |
| 9、自动<br>生产线的<br>整体<br>联调  | 知识准备<br>基本素质<br>(20)           | 小组讨论及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|                           | 单元硬件安装<br>(30)                 | 工艺分析,<br>运行情况及<br>教师评价 |  |  |  |  |
|                           | 任务实施和实<br>际操作, 工作<br>报告 (50)   | 结果演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |
| 10、生<br>产线运<br>行仿真<br>与调试 | FluidSIM-P4.2<br>应用软件的使用 (50)  | 操作演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |
|                           | 三菱 PLC 编程<br>及仿真软件的<br>使用 (50) | 操作演示及<br>教师评价          |  |  |  |  |

表 6-3 职业素养考核评价标准

| 项目公共<br>考核点  | 建议考<br>核方式             | 评价标准   |   |                                     |                                    |
|--------------|------------------------|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|
|              |                        | 优 (85-100)   | 良 (75-85)                               | 及格 (60-75)                          | 不及格 (<60)                          |
| 职业道德<br>安全生产 | 教师评<br>价+自<br>评+互<br>评 | 具有良好的职业操守:<br>敬业、守时、认真、负<br>责、吃苦、踏实;安全、<br>文明工作:正确准备个<br>人劳动保护用品;正确<br>采用安全措施保护自己,<br>保证工作安全 | 安全、文明工<br>作, 职业操守较<br>好                 | 没出现违纪<br>违规现象                       | 有较严重的违<br>纪违规现象或<br>多次出现违纪<br>违规现象 |
| 学习态度         | 教师评<br>价               | 学习积极性高,虚心好<br>学  | 学习积极性较<br>高                             | 没有厌学现<br>象                          | 态度不端正                              |
| 团队协作<br>精神   | 互评                     | 具有良好的团队合作<br>精神,热心帮助小组其<br>他成员   | 具有良好的团<br>队合作精神,能<br>帮助小组其他<br>成员       | 能配合小组<br>完成任务                       | 不服从小组安<br>排                        |
| 创新精神<br>和能力  | 互评+<br>教师评<br>价        | 能创造性地学习和运<br>用所学知识,在教师的<br>指导下,能主动地、独<br>立地学习,并取得创造  | 在教师的指<br>导下,能主动地、<br>独立地学习,有<br>创新精神;能用 | 在教师的指<br>导下,能主动<br>地、独立地学<br>习;能用专业 | 没有创造性学<br>习成果                      |



|        |         |                                      |                                       |  |                |
|--------|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------|
|        |         | 性学习成就;能用专业语言正确流利地展示项目成果              | 专业语言正确、较为流利地阐述项目                      | 语言基本正确地阐述项目                            |                |
| 组织实施能力 | 互评+教师评价 | 能根据工作任务,对资源进行合理配合,同时正确控制、激励和协调小组活动过程 | 能根据工作任务,对资源进行合理配合,同时较正确控制、激励和协调小组活动过程 | 能根据工作任务,对资源进行分配,同时控制、激励和协调小组活动过程,无重大失误 | 协调小组活动过程中有较大失误 |

## 五、课程教学实施建议

### (一) 工学结合实施的建议

学生在中职学校二年,进行通识课程及基本技能学习,培养学生职业基本能力。高职三年,进入高职学校后,在校内实训基地开展“教学做”一体化教学,培养机电一体化设备安装调试及运行维护等专业核心能力,培养学生机电生产岗位单项操作技能,如机电装配与普通机床操作。并通过中级钳工和车工等职业资格鉴定。保证学生交替在课堂、社会、校内外实训实习基地进行技能实训和顶岗实习,五年不断线,有利于职业素质和实践能力培养。

### (二) “2+3”“分段培养、循环递进、交互融通”人才培养模式

通过中高职衔接,加强与联盟企业合作,充分利用学校和企业两种不同的教育环境和教育资源,结合机电生产的特点,创新“2+3”“分段培养、循环递进、交互融通”人才培养模式,见图6。即学习过程分二阶段,第一阶段(第1、2、3、4学期)在中职校内进行通识课程及基本技能学习与专业基础实训,以通过中级尺工和电工职业资格鉴定为培养目标,培养学生职业基本能力和专业领域初级技能;第二阶段(第5、6、7、8、9学期)在高职校内实训基地开展“教学做”一体化教学,培养机电一体化设备安装调试及运行维护等专业核心能力;第三阶段(第10学期)为岗位综合能力培养阶段,由高职校安排学生到校外合作企业进行顶岗实习,在机电生产技术岗位上全面培养学生职业能力。通过“学、做、工”循环递进,使学生的职业能力螺

旋上升。并通过教学内容与职业岗位需求融通、实训场所与岗位工作环境融通、技能训练与岗位操作融通、技能考核与岗位证书融通的培训方式，强化学生的职业能力，最终实现与就业岗位的零距离对接。在此过程中中高职学校对整个培养过程见图交互式管理，高职对中职进行过程监管，中职对高职进行后续跟踪，共同促进人才培养的延续性。开展定期交流，使学生有认同感。定期交流是高职院的专业教师能够定期到中职校来对接接班的学生进行一些专业指导或做一些专题讲座，也可以组织学生到高职院参观学习，一方面可以使这些学生了解自己未来的学习环境、学习内容、学习要求，提高对所学专业的认识，扩大专业视野；另一方面也使这些学生对未来学习的高职院有认同感。开展交互式的定期考核，学生有压力感。中等职业学校的学习压力与普通高中相比有一定的差距，对于中高职衔接班的学生来说，需要对其有一定的学习压力。为了保证3年中专学习后，顺利进入高职院校学习，中职校可以与高职院校合作对学生进行定期的考核，此种考核可以计入转段成绩，保持学生学习的压力感，为高职阶段的学习打下良好的基础。

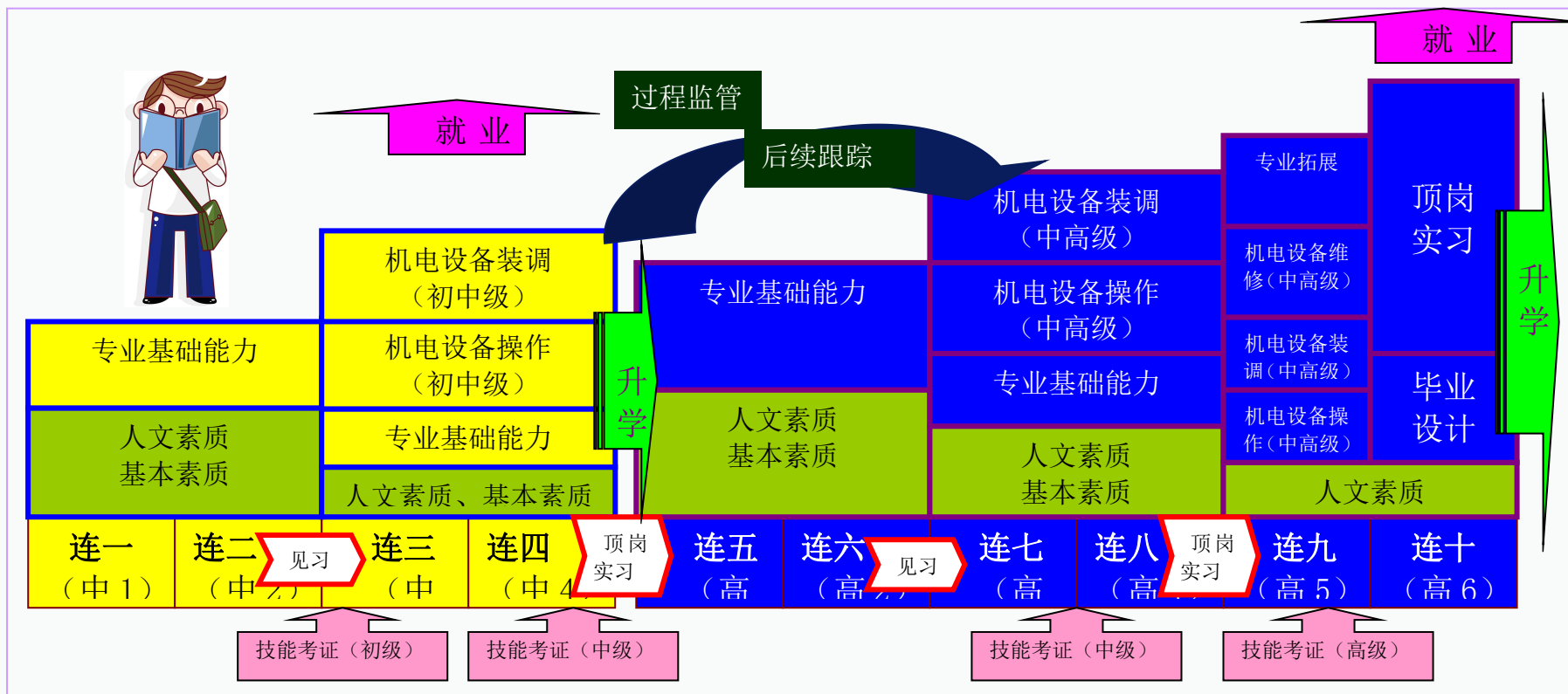


图6 机电一体化中高职衔接“分段培养、循环递进、交互融通”工学交替人才培养模式

### （三）技能考证的建议

在专业单项技能训练、专业核心能力训练结束后，根据岗位能力考核标准和职业标准对学生进行考核，并完成车工、钳工、维修电工等职业资格认证工作。其中，在中职学习学习期间，主要以考中级证为主，在高职学校学习期间，主要以考高级证为主。力争通过技能训练与岗位证书融通的培训方式，强化学生的职业能力。

### （四）实训教学的建议

在集中实训环节，企业全程参与人才培养过程，通过“学、做、工”循环递进，实现教师和师傅一体化、学生和学徒一体化、上课和上班一体化、作业和产品一体化；实现学生的职业能力螺旋上升。

### （五）职业素质培养的建议

注重对学生职业道德、技术知识、操作技能和基本职业素质的全面养成，将职业素质培养贯穿教学全过程。同时，积极帮助学生进行职业生涯规划。

## 六、教学评价建议

### （一）中职阶段教学评价建议

#### 1.评价方式

建议采取过程评价与结果评价相结合，诊断性评价与形成性评价相结合，单项评价与综合评价相结合等评价方式。

#### 2.评价主体

建立由政府、学校、社会各方面共同参与的专业教学质量监控组织，制定开放式综合评价制度。中高职衔接课程由高职院校间接评估。

#### 3.评价方法

专业课程教学评价应以学生作品为核心，改革学生培养质量评价方法，逐渐建立以学生作品为导向的职业教育质量评价制度。

#### 4.技能考核

以本专业课程标准为基础，根据国家(行业)职业资格标准，考核学生的机加工基本技能、和维修电工基本技能，引导学生参加电工、车工中级职

业资格证考试，推行“双证书”制。同时还应对学生在实际操作过程中的职业素养进行综合评价。

### 5.人文素质测试

实施学生人文素质测试制度。在每届学生里进行中等职业学校学生必须掌握的文化科学知识、人文素养和综合素质测试，同时对学生人文素质进行综合评价。

## (二)高职阶段教学评价建议

### 1.评价方式

(1)考核应以形成性考核为主，可以根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报、答辩等多种形式进行考核;(2)考核要以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面;

### 2.评价主体

倡导学生自评、互评，实现评价主体的多元化。在对学生的表现进行评估时，教师的角色是多重的，既是评估标准的制定者、参与者，又是学生学习的管理者、参谋。形成一个比较全面的、多方位的评价体系。

### 3.评价方法

(1)各门课程应该根据课程的特点和要求，对采取不同方式、对各个方面的考核结构，通过一定的加权系数评定课程最终成绩。(2)毕业实习(顶岗实习)期间，学生接受学院和实习单位的双重指导，校企双方要加强对学生实习过程的控制和考核，实行学院与实习单位双方共同考核，企业评价占总成绩的比例 50%。

## 七、中高职衔接课程教学管理制度

为了保证中高衔接机电一体化技术专业人才培养目标的实现，提高教育教学管理水平，由高职院校牵头，中高职学校联合制定教学计划管理、教学运行管理、实习实训、考核评价、学籍管理等各项教学管理制度，联合设计顶岗实习与社会实践方案。建立健全机电一体化技术专业联合学校教学管理沟通衔接机制，明确各自的分工，强化教学管理职责，实施分段

管理，协调管理，协议管理。按照分段管理原则及时处理教学管理中的问题和突发事件，确保教学管理规范、科学、高效运行。按照“统一规划、软硬并重、重点突破、阶段性实施”的建设原则，建设中高职专业建设信息共享机制和全面推行信息化管理，提高管理效益。

在教学管理上，探索以学分制为基础的弹性教学管理制度，实现不同生源因材施教的个性化教学，提高学生的总体水平，这是加快形成中高职柔性衔接的有效机制。首先要把教学计划模块化，同时规定必选、限选和任选。把专业课（含实验实习类课程）设计成若干个模块，供学生选择，其中，中职阶段学生已学的某些专业模块课程可不再学，另选其他课程取得应有学分。把相应的各类考证也设计成限选学分，规定选修某组专业课，必须取得某类证书方可毕业。另外，再根据学校情况因地制宜地设计一些诸如文学、美术、音乐欣赏、营销心理学等欣赏类、提高类、拓宽知识面的任选课。培养计划规定学生除了选学必修课、限选课，还要选学一定量的任意选修课。如有可能，学生还可根据自己的能力和兴趣爱好，选学本校乃至附近兄弟院校的专业课程。实行学分制，除了要有足够多的课程或课程模块可选外，还要建立一整套的教学规章制度予以保障，如弹性学制、绩效评价与管理系统等。

发挥学分制的作用，将娄底市的职业教育资源统筹起来，制定高职与对口中职学校之间的学分制互认制度，进行相近课程的学分互认，建立全市的职业教育“学分银行”。同时，各职校将承认学习者已有的学习和职业实践经历。学习者取得的国家职业资格证书或有效培训证书，以及获得的表扬和奖励，也可折合成相应的学分。这样就为中、高等职业教育科学有效的衔接构筑共享平台，在这个平台上，中、高职教育统一进行课程的设置改革和调整，构筑有利于衔接的统一课程框架，为实现中、高等职业教育的衔接铺平道路。