

2022 年福建省职业院校技能大赛教学能力比赛

2019 级机电一体化技术 人才培养方案

(AHK 机电一体化工推广方案)

目 录

说 明	1
第一部分 机电一体化工培养条例	2
1.1 基本要求	2
1.1.1 培训时间	2
1.1.2 入学条件	2
1.2 校企合作	2
1.3 教学管理	3
1.4 教学组织	3
1.5 师资队伍	3
1.6 教学内容	3
1.7 培训中心	4
1.7.1 培训中心建设和运行	4
1.7.2 考核考试	4
1.8 培训目标	5
第二部分 教学大纲	6
2.1 学习领域课程体系	6
2.2 学习领域课程学习内容和学习目标	6
第三部分 教学计划	14
第四部分 岗位实习	14
4.1 识岗实习	14
4.2 适岗实习	15
4.3 定岗实习	15

说明

本计划依据德国双元制职业教育有关机电一体化培训条例、教学大纲和培训大纲的主要要求制定，其中培训条例严格按照双元制本土化七个质量领域的要求严格规定，规定了以校企合作作为办学基础，教学的组织和管理是重点，教师队伍和培训条件是保障，培训内容是核心的有关专业建设七个重要领域，严格规定培训时间、人才目标以及 AHK 职业资格证书的考试考核规则。

教学大纲和培训大纲依据德国职业教育有关能力结构性课程建设的思路，构建基于职业行为分析下的学习领域课程、基于企业岗位行动能力下的培训模块化课程，并且依据学徒从事未来岗位实践能力需求制订了企业实习培训课程，将以上三者结合，构建企业、培训中心和学校三者互动、交替轮换培养的人才培养方案。

本计划共分五个部分，第一部分强制执行，第二部分、第三部分的基础课程强制执行，其他各部分要求需要根据地方校企合作的程度、地方企业的技术特点以及学校办学条件做适当调整，但总的培训目标不变、学习内容不变。

第一部分 机电一体化化工培养条例

1.1 基本要求

1.1.1 培训时间

教学大纲规定的内容培训时间共 650-750 课时，在三年内完成所有教学内容的培训，AHK 职业考试（一）之前完成 400 课时以上，职业考试（二）之前完成所有课时的培训。

培训大纲规定的培训内容时间共 45 周，每周至少 36 学时，共计 1620 学时。

企业实习培训时间为 32 周，每周 40 学时，共计 1280 学时。

AHK 职业资格考试时间为 10 周，每周按 40 学时执行。

表格 1 培养时间分配

分类 年度	技能培训	AHK 考试	专业课程	跨专业课程	企业实习	假期时间	其他
第 1 年 (52 周)	18 周	0	10 周	10 周	6 周	8 周	0
第 2 年 (52 周)	15 周	5 周	10 周	8 周	6 周	8 周	0
第 3 年 (52 周)	12 周	5 周	5 周	2 周	20 周	2 周	6 周
合计课时	45 周	10 周	25 周	20 周	32 周	18 周	6 周
时间占比	28.8%	6.4%	16.0%	12.8%	20.5%	11.5%	3.8%

1.1.2 入学条件

面向高中毕业生或同等学力的在校学生招生，通过双元制职业教育资格考核入学，入学后成为双元制教育的学徒。

1.2 校企合作

校企合作是三站互动人才培养模式的重要基础，双方共同建设合作平台，成为人才培养的双主体，要以培训中心的管理运行为基础，校企深入合作、协议培

养学徒。机电一体化要求学校要与设备制造行业企业合作共建，在教学内容、质量管理以及职业资格考试工作上制定具体实施细则，共同参与专业的整体建设。

1.3 教学管理

AHK 委派技术专家指导，校企共同组建教学管理委员会，依据双元制本土化实施的关键因素制定有关专业发展的管理办法，实施对人才培养计划的实施过程监督、完善；共同成立质量工作小组，监督培训质量，对培训中存在问题适时提出整改意见；培训师、教师是管理教学的核心要素，要制定岗位职责，教师对设备、培训区域负责，培训师要 8 小时工作制，按培训模型实施培训和教学，保障设备、人力资源的高效管理和运行。

1.4 教学组织

实施教师、培训师在现场教学也在现场办公，培训时分组培训的原则保障工位的供应度，培训师按区域、工种划分工作责任和培训任务。制订严格的培训过程方案，培训严格按照完整的行动过程开发学习情境，有适合学生的技术手册、工作页帮助学徒学习。

1.5 师资队伍

建设双师队伍，专任教师具备较强的专业技术知识，有企业生产实践经验，善于总结和交流，熟悉双元制职业教育，熟悉以能力结构为导向的学习领域课程的实施方法，能够持续完善教学方案。培训师熟悉设备企业生产岗位的操作技能、岗位能力、质量管理以及安全要求，具备较强的生产在操作实践经验，并且，培训师熟悉双元制职业教育，善于沟通和交流，有较强质量管理意识和安全生产意识。

1.6 教学内容

培训课程依据德国政府颁布的机电一体化职业培训条例，设置宽基础培养的内容，以培养学徒跨岗位跨专业的基础职业能力；设置跨专业技术领域培养的

内容，培养重点岗位需要的核心职业能力；设置岗位技术领域培养的内容，强化学生在某一既定岗位的职业能力；同时保证相关培训内容包含德国机电一体化化工职业培训条例中的所有内容，并不限于培训条例规定的内容。

由此，机电一体化化工的课程设置将围绕机电一体化设备的制造和应用等相关技术岗位的职业行为分析而选取，通过选取分析选取机电设备技术领域职业发展的典型工作任务设置培训的具体内容，通过对技术岗位的工作情境的分析开发学习情境，通过分析获取完成工作任务需要的职业能力设置情境培养的目标。

培训内容分为教学部分和培训部分，教学部分以学习领域课程的形式进行设置，培训部分以技能技术模块化课程的形式进行设置。

1.7 培训中心

1.7.1 培训中心建设和运行

培训中心的建设和管理是培养高质量人才的保障，机电一体化化工需要机械加工、控制系统安装、机电设备安装与调试等重要区域，同时，培训中心要设置先进制造系统技术相关培训，满足学徒模块化培训需求，在实施培训时，尽量做到每人一套工具、量具和设备，要有足够设备和空间满足学徒的培训。

1.7.2 考核考试

双元制本土化专业课程注重过程培养和过程考核，教师、培训师根据制定的学习工作页和培训记录对学生实施考核评分，每半年组织一次，考试成绩记录在学习档案中。

学徒按德国职业教育培训条例规定的考试条例实施毕业考核，与德国双元制教育采用统一的试卷和考核标准，分为毕业考试1和毕业考试2，考试1发生在1.5年和2年培训之间，考试2发生在3年培训结束以后，考试由德国商会考试委员会统一组织、安排，并派考官监考，考试合格颁发职业资格证书。

1.8 培训目标

本方案重点培养学生机电设备的设计、制造、安装调试、维护维修以及技术移交专业能力，学生毕业后能够从事设备制造、质量检测、设备修理及技术销售等岗位需要的技术技能人才。

学习期间以培养学徒独立解决问题的行动能力为主要目标，设置、设计好学习情境，能够保证持续强化专业能力、社会能力和个人能力，学徒毕业后能够独立判断问题并且能够独立解决问题，对事物的认知态度富有较强的责任心和事业心。

第二部分 教学大纲

2.1 学习领域课程体系

No	学习课程	课程性质	课时/学分
1	机电一体化设备系统的认知	岗位课程	30h
2	使用工具制造机械零部件	基础课程	50h
3	机械子系统的设计和制造实现	基础课程	60h
4	电工电子线路规划安装与调试	基础课程	60h
5	电气液控制系统设计安装与调试	基础课程	80h
6	机电一体化系统的驱动、编程控制和调试	基础课程	120h
7	生产设备的故障检测和维修排除	岗位课程	90h
8	复杂机电一体化系统制造、安装与调试	岗位课程	80h
9	机器人在工业生产中的技术应用和系统调试	岗位课程	50h
10	企业生产管理与沟通	岗位课程	30h
合计:			650h

2.2 学习领域课程学习内容和学习目标

共设置 10 个学习领域课程，基础课程 5 个，岗位强化课程 5 个。

学习领域（一）：机电一体化设备系统的认知	第 1 学年
学习任务： (1) 阅读机电一体化产品的说明书。 (2) 了解机电一体化产品的生产流程和质量管埋。 (3) 了解设备制造企业的人才需求。 (4) 国内外设备产品生产的技术水平和市场需求。 (5) 分析机电一体化工人才培养的定位。 (6) 了解机电一体化设备生产所用的工具、量具。 (7) 查询电气设备产业领域企业的信息，熟悉企业生产产品的质量和市场现状。 (8) 分析现场生产操作对产品质量的决定作用。	
学习目标：	

<p>专业知识：</p> <p>(1) 了解电气、机械产品、机电系统生产流程和过程质量监控知识。</p> <p>(2) 机电设备产业企业的技术技能发展需要和人才需求。</p> <p>(3) 掌握生产机电设备的一线工作的设备、工具、现场布局等软硬件条件。</p> <p>专业技能：</p> <p>(1) 能够利用软硬件条件，获取有用信息。</p> <p>(2) 通过环境认识，能够独立地制订职业规划。</p> <p>个人能力：提高学习专业技术及应用的信心，准确定位学习目标。</p> <p>社会能力：通过信息研讨、技术演讲，提高表达能力和现象判断能力。</p>
<p>工作载体：</p> <p>(1) 生产机电设备的企业。</p> <p>(2) 某一类机电设备。</p> <p>(3) 机电一体化工的实训中心。</p> <p>(4) 机电产品的生产流程和生产线。</p>

学习领域（二）：使用工具制造机械零部件	第 1 学年
<p>学习任务：</p> <p>(1) 设计和绘制：识读零件图、组件图、螺纹、尺寸、绘图工具。</p> <p>(2) 查询技术信息。</p> <p>(3) 材料：金属材料和非金属材料。</p> <p>(4) 测量：检测标准、测量工具（卷尺、游标卡尺、角尺、直尺）选用。</p> <p>(5) 成本核算。</p> <p>(6) 演示准备：PPT 制作、文档编辑、白板演示。</p> <p>(7) 制作工作计划。</p> <p>(8) 工艺：锯、锉、折弯、钻孔、螺纹、冲、折弯等工艺。</p> <p>(9) 计算：工时、工资、材料费、工具损耗。</p> <p>(10) 过程记录、技术评估。</p>	
<p>学习目标：</p> <p>(1) 整理手动加工工位。</p> <p>(2) 按要求独立制订工作计划，包括时间、工作内容及检测方法等。</p> <p>(3) 根据图纸加工零件，识图的能力。</p> <p>(4) 根据零件，测绘、绘制图纸的能力。</p> <p>(5) 针对工艺进行材料的识别。</p> <p>(6) 查询技术手册，进行学习的能力。</p> <p>(7) 针对产品进行成本核算。</p> <p>(8) 正确评价、评估劳动过程和成果。</p>	
<p>工作载体：</p> <p>(1) 锤子。</p> <p>(2) 折尺。</p> <p>(3) 笔架。</p>	

- (4) 型材成型加工。
- (5) 汽车模型制作。

学习领域（三）：机械子系统的设计和制造实现	第 1 学年
<p>工作任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 零件图、装配图绘制、识读。 (2) 车、磨、铣、钻等机床加工工艺、操作和维护。 (3) 工具、刀具和量具的选择和购置。 (4) 材料的识别。 (5) 机械结构的分析、设计。 (6) 手动装配机械系统。 (7) 测量、质量标准制订、TPM 质量管理。 (9) 机床操作安全、机床维护； (10) 机械结构设计和技术装配； (11) 标准件和非标件的产业化。 	
<p>工作目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 熟练、安全操作机床； (2) 熟练装夹工件； (3) 测量精度、尺寸； (4) 编制技术标准； (5) 掌握机械加工工艺编制； (6) 绘制图纸； (7) 熟练装配、调试机械系统； (8) 熟悉使用相关软件； (9) 车削、铣削以及编程加工的综合制造。 	
<p>学习载体：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 轴类零件； (2) 齿轮和齿条； (3) 各类型材； (4) 平口钳和虎钳的加工； (5) 折弯装置； (6) 零件分拣装置； (7) 机械手的设计、加工。 	

学习领域（四）：电子线路规划、安装与调试	第一学年
<p>工作任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 电子元器件的识别和选用； (2) 电源电路的分析； 	

<ul style="list-style-type: none"> (3) 电子手工焊接工艺； (4) 信号源、测试仪器的选用； (5) 焊接 24V 直流电源，并调试； (6) 三极管电路、稳压电路、集成电路的认识； (7) 单片机的使用。
<p>工作目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 识别各类元器件； (2) 掌握焊接工艺； (3) 掌握直流电源的使用、安装和调试； (4) 万用表、信号源、示波器的使用； (5) 掌握单片机在智能控制中的应用； (6) 了解各类放大电路的应用； (7) 了解电子工艺过程。
<p>学习载体：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 24V 直流电源； (2) 放大电路焊接与调试； (3) 集成电路的应用； (4) 工业机械手控制。

学习领域（五）：电气线路规划、安装与调试	第一学年
<p>工作任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 元器件、电气设备的认识和选用； (2) 能源流的检测和参数计算； (3) 元件、电气设备的安装与电气连接； (4) 子系统设计、安装与调试； (5) 使用万用表、测试仪器； (6) 根据电气图纸，实现子系统的电气功能； (7) 根据客户要求，实现子系统的电气功能； (8) 向客户展示电气系统的技术功能； (9) 使用仪器、设备检测电气子系统的功能； (10) 通过检索获取技术信息等。 	
<p>工作目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握交流电应用在照明电路中的技术参数计算，能够安装调试照明电路； (2) 掌握三相交流电在电气控制技术领域的参数技术计算； (3) 根据电气控制子系统的实现需求，选择控制元件、驱动设备以及安装实现； (4) 能够制订子系统安装的操作标准； (5) 识读简单的技术资料，并根据图纸制订实施计划； (6) 独立工作，根据实际需求，制订工作计划并能够技术交流； 	

<p>(7) 判断他人技术成果，能够演示自己的技术成果；</p> <p>(8) 善于和他人沟通合作，制订工作计划并付诸实施；</p> <p>(9) 初步具备用电安全意识、质量标准意识、环保节约意识以及实践创新意识。</p>
<p>学习载体：</p> <p>(1) 电类能源；</p> <p>(2) 用电安全设备；</p> <p>(3) 机床照明电路；</p> <p>(4) 带有交流接触器电气控制系统；</p> <p>(5) 点动电气控制子系统；</p> <p>(6) 多种带自锁控制电气子系统；</p> <p>(7) 电葫芦电气控制系统；</p> <p>(8) 普通车床电气控制系统；</p> <p>(9) 控制液压系统的电气子系统；</p> <p>(10) 带有保护启动的电气子系统。</p>

学习领域（六）：机电一体化系统的驱动、编程控制和调试	第二学年
<p>工作任务：</p> <p>(1) 传感器的选用；</p> <p>(2) 控制器的选用；</p> <p>(3) 控制器编程；</p> <p>(4) 将控制系统与控制目标电气连接；</p> <p>(5) 伺服电动机控制系统；</p> <p>(6) 数控控制系统；</p> <p>(7) 工业机械手控制系统；</p> <p>(8) 自动化生产线用各类设备；</p> <p>(9) 常用控制系统中的零部件；</p> <p>(10) 西门子 PLC、变频器、触摸屏的选用；</p> <p>(11) 安装调试气动、液压系统；</p> <p>(12) 根据应用现场的情况，分析控制系统。</p>	
<p>工作目标：</p> <p>(1) 能够编写 PLC 程序；</p> <p>(2) 针对控制需要，编写控制程序；</p> <p>(3) 能够针对控制需要，选择传感器、电机等元件、设备；</p> <p>(4) 能够安装、调试工业机械手等控制系统；</p> <p>(5) 对控制系统进行成本估算；</p> <p>(6) 拆装控制系统；</p> <p>(7) 能够安装数控控制系统；</p> <p>(8) 绘制复杂电气图；</p>	

<p>(9) 运用技术标准，能够养成规范操作、安全环保等意识；</p> <p>(10) 和他人合作完成工作计划，并合理总结。</p>
<p>学习载体：</p> <p>(1) 西门子 PLC、变频器、触摸屏；</p> <p>(2) 自动化生产线控制系统；</p> <p>(3) 数控铣床控制系统；</p> <p>(4) 楼梯控制系统。</p>

学习领域（七）：机电一体化子系统安装与调试	第二学年
<p>工作任务：</p> <p>(1) 根据控制要求，绘制控制电路图；</p> <p>(2) 选择元件、设备，列元件清单，进行成本核算；</p> <p>(3) 制订安装、制作工艺；</p> <p>(4) 根据机械图纸，进行选材、工艺制定并加工装配；</p> <p>(5) 控制系统的调试；</p> <p>(6) 调试机电一体化系统；</p> <p>(7) 制订机电一体化技术标准；</p> <p>(8) 向他人移交系统；</p> <p>(9) 制造自动化传送系统和生产工艺装置系统；</p> <p>(10) 进行技术总结。</p>	
<p>工作目标：</p> <p>(1) 根据要求设计简单的控制系统和机械系统；</p> <p>(2) 制订工艺；</p> <p>(3) 列元件清单；</p> <p>(4) 实施操作加工，完成系统元器件生产；</p> <p>(5) 装配成型，并调试；</p> <p>(6) 进行技术总结，并移交机电一体化系统；</p> <p>(7) 能够对自动化产线、工业设备的生产进行技术分析；</p> <p>(8) 建立质量、效能生产观念。</p>	
<p>学习载体：</p> <p>(1) 带有分拣装置的皮带传送系统；</p> <p>(2) 自动化生产线立体存储系统；</p> <p>(3) 带有装料和卸料装置的数控生产系统</p>	

学习领域（八）：生产设备故障检测和维修排除	第三学年
<p>工作任务：</p> <p>(1) 根据故障现象诊断原因；</p>	

<ul style="list-style-type: none"> (2) 测试电能流，判断电气故障； (3) 使用工具更换故障器件； (4) 选择新器件； (5) 普通机床、自动化生产设备、数控设备以及其他用于生产现场的设备维修； (6) 各类机床操作的规程，能够调试； (7) 维修一台故障机床； (8) 识读机床控制系统； (9) 与使用者进行技术对话，了解故障现象； (10) 移交结果。
<p>工作目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 根据故障现象判断故障原因，并制定维修计划； (2) 使用工具局部拆装设备； (3) 能够准确提出维修方案； (4) 更换器件并调试； (5) 向使用者移交结果； (6) 判断故障产生的原因； (7) 维修工具仪器仪表的正确使用。 (8) 能进行维修总结。
<p>工作载体：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 培训中心设备维修的程序； (2) 舍弗勒（企业）维修部维修案例； (3) CA6140 系统； (4) 数控铣床系统； (5) 柔性制造系统。

学习领域（十）：企业生产管理与沟通	第五学年
<p>工作任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 制定工艺文件和工艺卡； (2) 编写生产实施方案，并汇报、审批； (3) 编制产品技术标准及检测报告表； (4) 召开生产调度会议流程； (5) 设计生产现场，列出设备、工具、量具清单； (6) 安排物流通道、仓库及存放规则； (7) 进行生产人员编排； (8) 制定操作安全规程，5S 标准； (8) 制备生产报表及设备保养维护原则。 	
<p>工作目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 根据机电设备生产的需求制定工艺方案、生产实施方案，编制产品技术标准及检 	

测报告表，召开生产调度会议流程；

(2) 设计生产现场，涉及设备、工具、量具、物流通道、仓库及存放规则，以及生产人员编排；

(3) 制定操作安全规程，5S 标准，工艺卡，生产报表以及设备保养维护原则。

工作载体：回转 24 头液态灌装机

第三部分 教学计划

集美工业学校专业教学标准教学安排表																	
2019	级	《机电一体化》			专业 2019 年 7 月 8 日												
课程类别	编号	课程/项目名称	考试课程/学期	学分	总学时	学时分配		各学期周学时(平均20周/学期)						开课教研组			
						讲课	实训	1	2	3	4	5	6				
公共基础课	必修	1 中国特色社会主义		2	40	24	16	2							德育教研组		
		2 心理健康与职业生涯		2	40	24	16		2						德育教研组		
		3 哲学与人生		2	40	28	12			2					德育教研组		
		4 职业道德与法治		3	60	28	32					3			德育教研组		
		5 嘉庚精神(历史)		1	20	12	8	1							德育教研组		
		6 公共艺术		1	20	12	8		1						人文艺术教研组		
		7 就业创业指导		1	12	6	6						1		德育教研组		
		8 语文	1、2、3、4	12	240	240	0	2	2	4	4				语文教研组		
		9 数学	1、2、3、4	12	240	240	0	2	2	4	4				数学教研组		
		10 英语	1、2、3、4	12	240	240	0	2	2	4	4				英语教研组		
		11 体育		10	184	184	0	2	2	2	2	2			体育教研组		
		12 计算机应用基础	1、2	8	160	64	96	4	4						计算机教研组		
		13 安全教育课			24			1节		1节		1节			每学期6节课		
选修课	必修	1 人文素养		1	12	12	0						1	人文艺术教研组			
		2 生命教育		1	20	12	8	1						德育教研组			
		3 人际沟通与礼仪		1	20	12	8		1					人文艺术教研组			
小 计				69	1372	1138	210	16	16	16	17	4					
专业技能课	必修	1 机械基础		14	280		280		4	4	6						
		2 机电一体化设备系统的认知		4	80		80	4									
		3 机械子系统的设计和制造实现		13	260		260	6	4		3						
		4 使用工具制造机械零件		10	200		200	6	4								
		5 电气液控制系统设计安装与调试		8	160		160			4	4						
		6 电工电子线路规划安装与调试		12	240		240	4	4	4							
		7 机电一体化子系统安装与调试		4	80		80					4					
		8 电气线路安装与调试		4	80		80			4							
		小 计				69	1380	0	1380	20	20	12	17	0			
		专业效能课(理实一体化)	必修	1 手工制图		10	152		152	4					6		
				2 使用机床制造机械零部件		16	320		320		4	6	6				
				3 生产设备故障检测和维修排除		6	72		72						6		
				4 机电一体化系统驱动、编程调试		12	192		192				6			6	
5 复杂机电一体化系统、安装与调试				6	72		72							6			
6 生产技术系统维护和保养				6	72		72							6			
7 企业生产管理与沟通				6	72		72							6			
8				0	0		0										
9				0	0		0										
小 计				62	952	0	952	4	4	12	6	36					
综合实训	必修	1 毕业考试1		8	136	0	136							8			
		2 毕业考试2		18	306	0	306								18		
		3 机器人在工业生产中的技术应用和系统调试		2	34	0	34								2		
		4		0	0	0	0										
		5		0	0	0	0										
小 计				28	476	0	476	0	0	0	0	8					
实践模块	必修	1 军训与入学教育		1	17	0	17	1周							学生处		
		2 社会调查						2周	2周	2周	2周	2周		团委			
		3 校内实践周		1	17	0	17			✓	✓			学生处			
		4 考试			4周			1周	1周	1周	1周	1周					
		5															
合计				230	4214	1138	3052	40	40	40	40	40	0				

第四部分 岗位实习

4.1 识岗实习

认识企业的岗位、岗位职责是要从入学开始，在第一个暑假到合作企业参加轮岗认识实习，了解岗位的主要任务、岗位责任、行为准则以及安全标准，涉及的岗位越多越有利于学习。

4.2 适岗实习

在第二学年的暑假期间，至少到企业两个岗位尝试工作，能够执行岗位的生产质量标准，适应岗位的严格要求，操作机器设备，适应性从事岗位工作，涉及主要岗位至少要有生产操作岗位和质量检测岗位。

4.3 定岗实习

在第三年的第 2 学期，学生要到协议培养既定的岗位上工作，以职业人的标准强化自己接受岗位要求，并接受企业的入职培训，不断认同生产一线的岗位职责要求，使自己尽快成长为合格技术员工。