



东莞理工学校
DongGuan Science & Technology School

中等职业学校“双精准”示范专业建设
数控技术应用专业

3.2.3 素养与技能高度融合项目课程体系

东莞理工学校智能制造系项目建设小组

目 录

一、素养与技能高度融合课程体系	1
二、素养与技能高度融合课程体系的课程大纲框架图	2

一、素养与技能高度融合课程体系

基于中德合作的汽车专业技能与素养融合融通课程体系，将非专业能力培养作为最重要的目标和内容，并将非专业能力培养与专业能力培养融合融通，将人文素养、科学素养、职业素养与职业技能培养融合融通，构建以培养人文素养、职业素养、职业能力、创新精神为核心的课程体系、教学体系和评价体系，以点带面，可由汽修专业延伸拓展到其他专业，促进学生可持续发展，推动职业教育专业教育模式改革，探索职业教育模式改革发展特色之路。在课程方案中，确立面向未来的职业教育人才培养目标，专业技能模块由原来的系统化课程改为学习领域课程，基础模块中的专业基础课融入到专业技能模块学习领域课程中。如图所示：



二、素养与技能高度融合课程体系的课程大纲框架图

序号	学习领域	目标描述	学习内容	参考学时
1	手动零件加工	<ul style="list-style-type: none"> ● 为使用手动工具加工本职业典型零件做准备，为此要充分利用结构图和简单的技术图纸； ● 编制和修订零件图并绘制功能单元和简单组件的零件图，借助应用程序编制和补充零件表及工作计划； ● 根据应用工艺理论基础，使用所需要的工具、材料、半成品和辅助手段制定工作进度计划，确定必须的工艺数据并进行需要的计算； ● 选择并使用适合的测试工具，编制相应的测试记录； ● 通过试验对选定的工作步骤进行检查，评价工作结果并概算加工成本； ● 整理和演示工作结果； ● 关注劳动保护和环境保护的规定。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 识读与绘制零件图 ● 识读与绘制装配图 ● 工艺规划描述 ● 铁和非铁金属材料特性 ● 公差配合与测量 ● 学习标准件 ● 认识并使用台钳工具、电工工具 ● 材料、工资和工具成本组件尺寸、零件数量计算演示技术标准 	144
2	机械加工零件	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用机械制作本职业典型的零件，为此使用部件装配图、结构图以及零件表； ● 借助应用程序绘制并修改零件图及工作计划：根据材料特性选择材料并按照产品将其归类； ● 制定加工计划，测定技术数据并进行必要的计算； ● 掌握机械的基本结构和作用方式并能按照工作合同根据功能的、工艺的和经济的标准选择机械以及相应的工具，使机械处于使用状态； ● 开发评价标准，选择测试手段并会使用，整理并解释测试记录； ● 演示工作结果，优化工作过程并开发选择方案。为此，使用现代媒体和演示形式； ● 遵守劳动保护与环境保护的规定。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 钻、锉、磨、铣、车 ● 机械功能单元及其作用方式工具的耐用度 ● 加工数据及其计算冷却与润滑剂质量管理基础 ● 工具与机械成本，材料消耗，工作时间 	80

3	组件制作	<ul style="list-style-type: none"> ● 做好简单组件制作的准备工作，阅读本职业典型的总装图、组件图、结构图和简单的线路图并描述组件的功能关系； ● 绘制并修改零件图、组件图和零件表，使用技术资料提供的信息，并借助学习程序制定简单的控制计划，选择相应的部件； ● 使用专业术语和概念对组件的正确安装加以描述，对不同的装配建议进行比较，系统地符合标准地描绘零件，使用装配说明，并在考虑装配辅助手段及顾客特殊要求的情况下制定装配计划：根据作用原理区分咬合方法并按照应用的要求进行分类； ● 根据生产需要选择所需工具、标准件和卡具，并以小组形式来组织简单的装配工作； ● 开发功能测试的测试标准，制定测试计划，做好测试记录并进行整理和演示； <ul style="list-style-type: none"> ● 会评价测试结果，排除质量缺陷，优化装配过程并考虑其经济性； ● 遵守劳动保护与环境保护的规定。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 识读并绘制零件图、组件图和总装图，结构图技术资料 ● 组件功能描述 ● 零件表和装配计划装配描述工具、夹具 ● 紧固、连接、传动基础标准件 ● 质量管理基础功能检查 ● 力矩与转矩计算 ● 控制技术基础 ● 工作组织和工作计划装配成本 	64
4	数控车编程与加工	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用数字控制工具机加工零件，分析和绘制符合加工要求的零件图并以此为依据引用数控加工的信息资料： <ul style="list-style-type: none"> ● 计算加工所需的技术数据和几何数据，制定工作计划和工具使用计划，并在这些计划的基础上开发计算机支持的数控程序，通过模拟来检查和优化加工程序，实施数据保护，并使用程序指南和制造资料； ● 制定工件和工具的夹紧方案，检查安全装置，确保其具有正常功能，调整工具机械并在关注劳动保护和环境保护的情况下试验数控程序； ● 在制定测试计划的基础上，选择适合的测试手段，并解释和整理调查结果： <ul style="list-style-type: none"> ● 学生区分技术加工过程与程序技术条件加工过程分别对尺寸精确度与表面光洁度的影响，探讨和反思合同执行情况； ● 比较数控加工与传统加工的经济性和生产质量。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 数控铣轮廓点计算 ● 程序运行计划 ● 机械系统的结构与特点 ● 协调系统与参考点 ● 控制种类 ● 程序结构 ● 路径条件、附加功能 ● 循环语句、子程序 ● 加工参数 ● 加工资料 ● 标准 ● 整理与演示技术 	216

5	数控铣编程与加工	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用数字控制工具机加工零件，分析和绘制符合加工要求的零件图并以此为依据引用数控加工的信息资料； ● 计算加工所需的技术数据和几何数据，制定工作计划和工具使用计划，并在这些计划的基础上开发计算机支持的数控程序，通过模拟来检查和优化加工程序，实施数据保护，并使用程序指南和制造资料； ● 制定工件和工具的夹紧方案，检查安全装置，确保其具有正常功能，调整工具机械并在关注劳动保护和环境保护的情况下试验数控程序； ● 在制定测试计划的基础上，选择适合的测试手段，并解释和整理调查结果； ● 学生区分技术加工过程与程序技术条件加工过程分别对尺寸精确度与表面光洁度的影响，探讨和反思合同执行情况； ● 比较数控加工与传统加工的经济性和生产质量。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作合同 ● 数控铣 ● 轮廓点计算 ● 程序运行计划 ● 机械系统的结构与特点 ● 程序结构 ● 路径条件、附加功能 ● 切削半径补偿、路径修正 ● 循环语句、子程序 ● 加工参数 ● 加工资料 ● 标准 ● 整理与演示技术 	108
6	机床电气与液压传动	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析控制系统并在关注劳动保护规定的情况下和能源流的情况下开发该系统投入运行； ● 根据技术文件检查监控的功能过程并在考虑材料流、信息流和能源流的情况下开发误差原因探寻策略及控制技术系统优化策略； ● 计算并评价各种压力和应力的关系，并比较不同仪器技术的经济性和功能性，探讨和评价可供选择的方案； ● 制定和完善技术图低并演示其结果，为此使用适合的应用程序； ● 根据工作需要使用各种信息媒体，包括相关的英文媒体。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 技术系统图 ● 路径步进图 ● 开关原理图和电路图 ● 气动、液动、电动控制、调节 ● 控制回路、工作电流回路 ● 基本逻辑电路 ● 信号存储、逻辑控制和程序控制 ● 传感器、反应器 ● 标准 	108

7	CAD 技术	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用 AutoCAD 软件进行平面绘图与工程设计,学习常用的绘图命令、编辑方法、作图技巧,文本、尺寸、公差的标准,绘图输出打印等。 ● 掌握复杂图形(如块的定义与插入、图案填充等)、复杂文本等的生成及编辑方法和知识。要求达到使用计算机辅助设计绘图与设计软件(AutoCAD)及相关设备以交互方式独立、熟练地绘制产品的二维工程图。 ● 通过广东省计算机辅助绘图与设计中级证书的考核。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 绘图命令、 ● 编辑方法、 ● 作图技巧,文本、尺寸、公差的标准,绘图输出打印 ● 定义与插入、图案填充等 ● 复杂文本等的生成及编辑方法和知识。 	144
8	机床 维护 及保 养	<ul style="list-style-type: none"> ● 做好技术系统保养特别是运行设备保养的准备工作,并调查影响运行状态的因素,并从安全性、可行性和经济性的角度评价维修措施的意义; ● 阅读结构图、保养计划和指南,制定保养工作计划并确定必需的工具和辅助材料; ● 使用基本的电子技术和控制技术并阐述不同仪器技术的简单电路图; ● 遵守劳动保护与环境保护的规定,尤其是电气运行设备的安全规程; ● 测量和计算电气和物理参数,评价和评论其工作结果并对其加以描述。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 维修的基本概念保养计划 ● 设备使用说明书和维护保养说明书 ● 磨损原因、故障原因润滑和冷却材料、排放腐蚀防护和防腐 蚀剂功能检查 ● 维修成本和停机成本、故障后果损失分析 ● 电气电路参数、欧姆定律 电气电路的危险、电气安全标准与条例 	108
9	CAM 技术 应用	<ul style="list-style-type: none"> ● 学习用 Master CAM 软件进行 2D 绘图、3D 绘图的绘图方法,模具产品设计方法,2D 和 3D 的刀路设计及加工编程,该软件与其它三维造型软件和数控机床加工软件的程序转换等。 ● 利用 Pro/E、UG、Solidworks 等(选一种)先进三维造型软件进行实体造型、工程图绘制、模具设计及相关分析计算的方法,培养学生根据零件结构进行实体造型和模具设计的能力。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2D 绘图、3D 绘图的绘图方法 ● , 模具产品设计方法,2D 和 3D 的刀路设计及加工编程 ● 三维造型软件进行实体造型、工程图绘制、模具设计及相关分析计算的方法 	144

10	加工过程的优化	<ul style="list-style-type: none"> ● 在关注经济特征值的情况下设计、评价和优化加工过程； ● 用经济和生态的观点了解加工方法选择的可能性，制订生产任务加工策略，并在考虑工具、材料成分及其供货的情况下确定加工参数，为此使用各种信息媒体； ● 根据定量的标称值评价工具磨损，监控和分析工具磨损对切削过程质量和经济性的影响，确定磨损位置、磨损种类和唐损原因之间的关系并优化工具的使用和开发减少磨损的策略； ● 分析各种机械结构形式和驱动方案，计算与加工相关的功率数据并评价机械使用的可能性和经济性，调查机械参数和加工参数对加工过程的质量和经济性的影响，计算和记录测试数据，评价测量顺序，阐述和演示结果。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 加工技术发展趋势 ● 淬火方法和退火方法 ● 磨损标称值 ● 工具监控系统 ● 切削材料、涂膜 ● 冷润滑剂使用 ● 机械方案 ● 控制效率 ● 机械功率 ● 主生产时间、装调时间和非生产时间核算 ● 机械效率和过程效率调查 	216
11	柔性制造技术	<ul style="list-style-type: none"> ● 介绍先进制造技术的内涵、体系结构及发展趋势，以及现代设计技术、先进制造工艺技术、制造自动化技术、现代生产管理技术以及先进制造生产模式，全面介绍了先进制造技术的基本内容和最新技术。通过本课程学习，使学生全面了解制造技术的现状与发展趋势，掌握先进制造技术方法，先进制造工艺，更新制造技术理念。 ● 学习机器人手动操作、坐标系设置、编程、机器人参数设定及程序管理、机器人多功能工作站操作编程。通过学习，使学生熟悉工业机器人工作在搬运、焊接等方面应用的相关知识；掌握工业机器人示教编程器相关知识；掌握工业机器人坐标系相关知识；掌握工业机器人点焊、弧焊等外围设备相关知识；掌握工业机器人系统备份的相关知识。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 先进制造工艺技术、制造自动化技术、现代生产管理技术以及先进制造生产模式。 ● 机器人手动操作、坐标系设置、编程、机器人参数设定及程序管理、机器人多功能工作站操作编程 	108

12	订单任务	<ul style="list-style-type: none"> ● 独立承担责任地制订加工合同的实施计划，为此分析合同文件，并在考虑加工件的几何尺寸和质量要求的情况下确定工作策略。 ● 计算或检查并优化加工参数，根据工件几何性状及所出现的应力，选择合适的切削系统并按照工作方式、应用可能性和可操作性给予评价，为此使用各种信息媒体。 ● 选择刀具和切削材料并准备所需要的测试材料，根据加工技术、生态和健康的观点制定有效的冷润滑方案，制定和演示加工文件并根据经济和质量的要求研讨可供选择的方案，为材料流程的实现选择定位装置和起重装置，并对运行安全做出评价。 ● 调整机器并关注其在工作空间中相撞的危险，根据劳动安全规则进行工件加工，测试已完成的零件的质量特征。 ● 以合适的记录方式整理加工数据和测试数据，并按照顾客导向的原则将加工件和加工资料转交给客户。 ● 按照企业的要求在其责任领域里实施维修措施。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 合同分析 ● 工作岗位组织 ● CAD/CAM 技术 ● 加工资料 ● 刀具夹具系统 ● 工件夹具系统 ● 张力与切削力 ● 内部与外部冷 ● 润滑材料输送 ● 多轴加工 ● 参考点 ● 材料流、起重装置 ● 企业组织结构 ● 产品担保 ● 顾客—供货关系 ● 安全规则 ● 加工成本 ● 测量机械 	216
----	------	---	--	-----