



广东工程职业技术学院

机电一体化技术专业 课程标准汇编

电梯工程学院

机电一体化技术教研室

目录

(1)《机械制图(含机电产品测绘)》课程标准	3
(2)《公差配合与测量技术》课程标准	18
(3)《电工电子技术》课程标准	23
(4)《模拟电子技术》课程标准	27
(5)《电机与拖动控制技术》课程标准	32
(6)《机械设计及三维产品设计》课程标准	35
(7)《C 语言程序设计》课程标准.....	43
(8)《电子 CAD》课程标准.....	49
(9)《机械制造工艺及其装备设计》课程标准	52
(10)《机械工程材料(含力学)》课程标准	62
(11)《单片机应用技术(C51)》课程标准	66
(12)《PLC/变频器/触摸屏控制技术》课程标准	81
(13)《数控加工编程与操作》课程标准	94
(14)《液压与气动技术(含实训)》课程标准	102
(15)《金工实习》课程标准	109
(16)《机械元件与机械系统设计》课程标准	115
(17)《机电一体化科技综合实训》课程标准	122
(18)《工控组态软件及应用》课程标准	126
(19)《顶岗实习》课程标准	132

《机械制图(含机电产品测绘)》课程标准

一、课程基本信息

课程编码	z20101068	课程类型	理论□ 实践□ 理论+实践■		
总学时	112	实践学时	64	学分	7
适应对象	高等职业学校机电类专业专业				
适用专业	机电一体化技术专业				
先修课程					
后续课程	《机械 CAD》、《机械元件与机械系统设计》、《机械制造工艺及装备设计》、《机械设计及三维产品设计》				
编写教师	苏佳佳	编写时间	2016 年 6 月		
院（部）审批		审批时间			

二、课程定位

《机械制图(含机电产品测绘)》课程是机电一体化类专业必修的一门专业基础课程,属于专业基础课程模块,是高职高专机械、机电类专业的第一门重要专业基础课,本课程是在中学平面几何、立体几何基础上的逐步深化和提高,同时又为后续专业课程打下必要和扎实的基础,因此它具有承前启后的作用。

本课程为后续课程《机械 CAD》、《机械元件与机械系统设计》、《机械制造工艺及装备设计》、《机械设计及三维产品设计》等专业实践课奠定学习基础,为学生顶岗实习、毕业后胜任专业技术岗位工作起到重要的支撑作用。

三、课程学习目标

机电一体化技术专业毕业生主要涉足设计制作领域,机械制图在机械设计与机械制造及质量控制过程中是一个必不可少的环节。所以必须熟练的掌握制图过程中的一些国家标准行业标准,掌握制图的方法与原理,在本专业设置本课程,非常必要。

四、课程能力标准要求

(一)知识要求

- 了解国家制图标准和投影法的一些基本概念;
- 掌握正投影法的基础理论及其应用;
- 掌握点线面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影绘制方法;

- d) 掌握机件零件的常用表达方法;
- e) 了解标准件的绘制;
- f) 能阅读比较复杂的机械图样,能绘制(含零部件测绘)一些常用的机械零件的图样,学会标注尺寸。

(二)专业能力要求

- a) 具有绘图和阅读机械图样的基本能力;
- b) 有一定的空间想象能力和空间分析能力;
- c) 具有一定认真负责的工作态度和严谨的工作作风;
- d) 能够绘制简单零件图和装配图。

(三)技术能力要求

- a) 具有绘制和识读零件图和装配图的基本能力。
- b) 具有较强的空间想象能力和形体表达能力。
- c) 培养绘制(通过仪器徒手,使用计算机)和阅读机械图样的基本能力。
- d) 具有创新精神和实践能力,认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

(四)素质要求

- a) 培养学生分析问题、解决问题的能力;
- b) 培养学生用于创新、敬业乐业的工作作风;
- c) 培养学生的质量意识、安全意识、环保意识;
- d) 培养学生的沟通能力及团队协作精神;

五、课程主要内容

(一) 能力单元与学时分配

序号	能力单元名称	讲授(学时)	实作(学时)	专家讲座(学时)	参观(学时)	讨论(学时)	其他(学时)
1	制图的基本知识和技能	4	2	-	-	1	1
2	点、直线、平面的投影	6	2	-	-	1	-
3	立体的投影	8	3	-	-	1	-
4	组合体的视图及	6	5	-	-	1	-

	尺寸注法						
5	轴测图	2	2	-	-	-	-
6	机件常用的表达方法	8	3	-	-	1	-
7	标准件和常用件	8	3	-	-	-	-
8	零件图	8	3	-	-	1	-
9	装配图	6	5	-	-	1	-
10	机电产品测绘	8	16			-	-
	合计	64	44	-	-	3	1

(一) 教学任务描述

能力单元 1:	制图的基本知识和基本技能
教学目的描述	(1) 国家标准《机械制图》的有关规定 (2) 绘图工具和仪器使用方法 (3) 几何作图 (4) 平面图形的尺寸注法和线段分析 (5) 绘图的方法和步骤
教学重点与难点	重点: 国家标准《机械制图》的有关规定 难点: 平面图形的尺寸注法和线段分析
教学时数	8
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	绘图工具和仪器使用方法
相关知识点	(6) 国家标准《技术制图》与《机械制图》中图纸幅面及格式、比例、字体、图线及画法等标准中的部分规定。 (7) 能正确使用绘图工具和仪器,掌握常用的几何作图方法,做到作图准确、图线分明、字体工整、整洁美观。 (8) 分析和标注平面图形的尺寸。 (9) 初步训练徒手作草图的技能。
相关实作技能	(1) 了解《机械制图》《技术制图》国家标准的有关规定。 (2) 训练用仪器和徒手绘图的操作技能
相关实验	用仪器和徒手绘图的操作技能

教师注意事项	作为入门的实训项目，宜放慢进度，讲练结合，每个操作步骤都做好示范。
学习资源	制图室

能力单元 2:	点、直线、平面的投影
教学目的描述	(1) 投影的基本知识 (2) 点的投影 (3) 直线的投影 (4) 平面的投影 (5) 直线与平面、平面与平面之间的相对位置
教学重点与难点	重点：平面的投影特性，尤其是特殊位置平面的投影特性。 难点：如何在平面上确定直线和点。
教学时数	9
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 2-1	点的三面投影与直角坐标的关系
相关知识点	(1) “正投影法”的用法； (2) 尺寸之间的“三等”关系以及方位关系。
相关实作技能	(1) “正投影法”的用法； (2) 尺寸之间的“三等”关系以及方位关系。
相关实验	点的三面投影
教师注意事项	
学习资源	制图室
任务 2-2	直线的投影
相关知识点	(1) 点与直线的投影特性，尤其是特殊位置直线的投影特性 (2) 点与直线及两直线的相对位置的判断方法及投影特性。 (3) 定比定理。
相关实作技能	(1) 一般位置直线。 (2) 投影面平行线。 (3) 投影面垂直线。
相关实验	直线的投影
教师注意事项	注意定比定理

学习资源	制图室
任务 2-3	平面的投影
相关知识点	(1) 平面的投影特性，尤其是特殊位置平面的投影特性。 (2) 如何在平面上确定直线和点
相关实作技能	(1) 平面的投影特性，尤其是特殊位置平面的投影特性。 (2) 如何在平面上确定直线和点。
相关实验	平面的投影
教师注意事项	
学习资源	制图室

能力单元 3:	立体的投影
教学目的描述	(1) 基本体的投影及表面取点 (2) 平面与立体表面的交线—截交线 (3) 两回转体表面的交线—相贯线
教学重点与难点	重点：基本体的投影及表面取点 难点：基本体的投影画法及面上找点的方法。
教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 3-1	立体的投影及表面取点法
相关知识点	(1) 平面体表面找点，利用平面上找点的方法。 (2) 圆柱体表面找点，利用投影的积聚性。 (3) 圆锥体表面找点，用辅助线法和辅助圆法。
相关实作技能	(4) 平面体表面找点，利用平面上找点的方法。 (5) 圆柱体表面找点，利用投影的积聚性。 (6) 圆锥体表面找点，用辅助线法和辅助圆法。
相关实验	立体平面找点的方法
教师注意事项	
学习资源	制图实训室设备、立体模型
任务 3-2	平面与立体表面的交线—截交线

相关知识点	1. 截交线的作图 2. 视图中图线及线框的含义
相关实作技能	1. 截交线、相贯线的作图 2. 视图中图线及线框的含义
相关实验	面与立体表面的交线—截交线
教师注意事项	
学习资源	制图实训室设备、立体模型
任务 3-3	两回转体的交线—相贯线
相关知识点	1. 相贯线的作图 2. 视图中图线及线框的含义
相关实作技能	1. 相贯线的作图 2. 视图中图线及线框的含义
相关实验	两回转体的交线—相贯线
教师注意事项	注意表面取点法和辅助作图法
学习资源	制图实训室设备、立体模型

能力单元 4:	组合体的视图及尺寸注法
教学目的描述	1. 三视图的形成及表面上的点与线 2. 形体分析与线面分析 3. 画组合体的三视图 4. 组合体的尺寸注法 5. 读组合体的视图
教学重点与难点	重点：画组合体的三视图；组合体的尺寸注法 难点：读组合体的视图
教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 4-1	画组合体的三视图、组合体的尺寸标注
相关知识点	1. 三视图的形成及表面上的点与线 2. 形体分析与线面分析

	3. 画组合体的三视图 4. 组合体的尺寸注法 5. 读组合体的视图
相关实作技能	1. 三视图的形成及表面上的点与线 2. 形体分析与线面分析 3. 画组合体的三视图 4. 组合体的尺寸注法 5. 读组合体的视图
相关实验	画组合体的三视图
教师注意事项	组合体的组成方式
学习资源	制图实训室设备、立体模型

能力单元 5:	轴测图
教学目的描述	由于正等轴测图中各个方向的椭圆画法相对比较简单,所以当物体各个方向都有圆时,一般都采用正等轴测图。
教学重点与难点	重点: 掌握正等轴测图的画法。 难点: 正等轴测图的画法。
教学时数	4
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 5-1	正等轴测图的画法。
相关知识点	1. 掌握轴测图的形成和基本作图原理。 2. 掌握正等测的作图原理和作图方法
相关实作技能	正等测的作图原理和作图方法
相关实验	正等测的作图原理和作图方法
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性
学习资源	制图实训室设备、立体模型、教学 ppt

能力单元 6:	机件常用的表达方法
---------	-----------

教学目的描述	通过本章的学习，要掌握基本视图的画法，常用剖视图的画法和标注，断面图的画法和标注，一些简化画法和规定画法。对机件的表达，做到：选择视图选择恰当，表达合理完整。
教学重点与难点	重点：1．基本视图、向视图、局部视图、斜视图的画法和标注。 2．斜视图的概念，全剖、半剖、局部剖视图的画法和标注。 3．断面图的概念、种类、画法和标注以及肋的规定画法。 难点：1．斜视图的概念，斜剖视图的画法与标注。 2．阶梯剖、旋转剖、复合剖的画法和标注。 3．移出断面和重合断面图的画法和标注。
教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 6-1	基本视图、向视图、局部视图和斜视图
相关知识点	视图分为基本视图、向视图、局部视图和斜视图，主要用于表达机件的外形。
相关实作技能	1. 基本视图的画法 2. 向视图的画法 3. 局部视图和斜视图的画法
相关实验	基本视图、向视图、局部视图和斜视图的画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	实训设备、设备说明书、实习指导书、课件 PPT
任务 6-2	剖视图的画法
相关知识点	1. 画出机件的视图。 2. 确定剖切平面的位置，画出断面的图形。
相关实作技能	1. 画出机件的视图。 2. 确定剖切平面的位置，画出断面的图形。 3. 画出断面后的可见部分。 4. 标出剖切平面的位置和剖视图的名称。
相关实验	剖视图的画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	立体模型、实习指导书、课件 PPT
任务 6-3	断面图和局部放大图的画法
相关知识点	1. 局部放大图的概念 2. 局部放大图的画法及标注 3. 局部放大图的标注
相关实作技能	4. 局部放大图的概念 5. 局部放大图的画法及标注

	6. 局部放大图的标注
相关实验	断面图和局部放大图的画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	立体模型、实习指导书、课件 PPT

能力单元 7:	常用机件及结构要素的特殊表示方法
教学目的描述	各种螺纹连接件的画法、单个圆柱齿轮和两圆柱齿轮啮合的画法、普通平键的连接画法、轴承的画法和弹簧的画法。
教学重点与难点	重点：1 . 内、外螺纹的规定画法及内外螺纹旋合的画法； 2 . 螺纹的代号含义及标注； 3 . 单个圆柱齿轮的画法和两圆柱齿轮啮合的画法 4 . 键、弹簧、滚动轴承的画法。 难点：1 . 螺栓、双头螺柱、螺钉的连接画法； 2 . 圆柱齿轮啮合的画法； 3 . 普通平键的连接画法；
教学时数	11
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 7-1	螺纹和螺纹紧固件
相关知识点	1. 螺纹的形成和结构 2. 螺纹的结构要素 3. 螺纹的种类 4. 螺纹的规定画法 5. 螺纹的代号及标注
相关实作技能	1. 螺纹紧固件的种类及标记 2. 螺纹紧固件的画法 3. 螺纹紧固件连接的画法
相关实验	螺纹和螺纹紧固件的规定画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	立体模型、实训指导书、课件 PPT
任务 7-2	键和销

相关知识点	1. 键的形式及标记 2. 键连接画法 3. 矩形花键的画法 4. 矩形花键标注
相关实作技能	1. 键连接画法 2. 矩形花键的画法
相关实验	键和销的画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	实训设备、实习指导书、课件 PPT
任务 7-3	齿轮和弹簧的画法
相关知识点	1. 圆柱齿轮的画法 2. 圆锥齿轮 3. 弹簧的规定画法 4. 滚动轴承的结构与类型 5. 滚动轴承的代号及标记。
相关实作技能	1. 圆柱齿轮的画法 2. 圆锥齿轮 3. 弹簧的规定画法 4. 滚动轴承的结构与类型 5. 滚动轴承的规定画法。
相关实验	齿轮、弹簧和滚动轴承的规定画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	实训设备、实习指导书、课件 PPT

能力单元 8:	零件图
教学目的描述	1. 零件图的作用和内容 2. 零件图的视图选择及尺寸注法 3. 表面粗糙度 4. 公差与配合、形位公差简介 5. 零件结构工艺性的知识看零件图
教学重点与难点	重点： 1.对零件的结构进行分析； 2.了解零件图的内容，掌握零件图的画图步骤； 3.零件图的视图选择； 4.零件的尺寸标注和技术要求；

	5.零件图的阅读。 难点：1. 零件结构的工艺性以及加工过程和方法； 2. 零件视图选择中的正确、完全、清晰、合理的含义； 3 . 零件的尺寸标注，要了解设计基准和工艺基准的含义； 4. 阅读零件图。
教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 8-1	典型零件的规定画法
相关知识点	1. 轴套类零件 2. 轮盘类零件 3. 叉架类零件 4. 箱壳类零件
相关实作技能	1. 轴套类零件 2. 轮盘类零件 3. 叉架类零件 4. 箱壳类零件
相关实验	典型零件的的规定画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	立体模型、实训指导书、课件 PPT

能力单元 9:	装配图
教学目的描述	1. 装配图的作用和内容 2. 部件的表达方法 3. 装配图的尺寸和技术要求 4. 装配图的零件序号和明细栏
教学重点与难点	重点：1. 装配图的主要内容； 2. 绘制装配图时的视图选择； 3. 读装配图和由装配图拆画零件图。 难点： 1. 装配图表达方案的确定； 2. 读装配图； 3. 由装配图拆画零件图。
教学时数	12

建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 9-1	装配图的画法
相关知识点	1. 装配图的视图选择和表达方法 2. 装配图的尺寸注法、零件序号和明细表 3. 装配结构的合理性 4. 装配体测绘及装配图画法 5. 装配图的读图方法和拆画零件图
相关实作技能	1. 装配体测绘及装配图画法 2. 装配图的读图方法和拆画零件图
相关实验	装配体测绘及装配图画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	立体模型、实训指导书、课件 PPT

能力单元 10:	减速器测绘
教学目的描述	一级圆柱齿轮减速器。由机盖、机座、齿轮、齿轮轴、轴、滚动轴承、键等零件组成，是工程上具有典型性和代表性的部件。
教学重点与难点	重点：零件的测绘 难点：1. 箱盖类零件的测绘 2. 零件图的绘制 3. 装配图的画法
教学时数	32
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 10-1	减速器的测绘
相关知识点	一级圆柱齿轮减速器。由机盖、机座、齿轮、齿轮轴、轴、滚动轴承、键等零件组成，是工程上具有典型性和代表性的部件。
相关实作技能	一级圆柱齿轮减速器。由机盖、机座、齿轮、齿轮轴、轴、滚动轴承、键等零件组成，是工程上具有典型性和代表性的部件。
相关实验	装配体测绘及装配图画法
教师注意事项	讲练结合，调动学生积极性
学习资源	立体模型、实训指导书、课件 PPT

六、学习者能力测试方法

(一)能力测试的方法与手段

序号	能力单元名称	测试的方法与手段			
		鉴定要求	采用方法	鉴定人	鉴定地点
1	制图的基本知识和基本技能	1. 国家标准《机械制图》的有关规定 2. 绘图工具和仪器使用方法 3. 几何作图 4. 平面图形的尺寸注法和线段分析 5. 绘图的方法和步骤	实训	指导老师	实训室
2	点、直线、平面的投影	1. 投影的基本知识 2. 点的投影 3. 直线的投影 4. 平面的投影 5. 5. 直线与平面、平面与平面之间的相对位置	实训	指导老师	实训室
3	立体的投影	1. 立体及其表面上的点与线 2. 平面与平面立体表面相交 3. 平面与回转体表面相交 4. 两回转体表面相交	实训	指导老师	实训室
4	组合体的视图及尺寸注法	1. 三视图的形成及表面上的点与线 2. 形体分析与线面分析 3. 画组合体的三视图 4. 组合体的尺寸注法 5. 读组合体的视图	实训	指导老师	实训室
5	轴测图	1. 轴测图的基本知识 2. 正等测 3. 斜二测	实训	指导老师	实训室
6	常用机件及结构要素的特殊表示方法	1. 视图 2. 斜视图 3. 剖面 4. 局部放大图和其他的规定画法图	实训	指导老师	实训室
7	标准件和常用件	1. 螺纹及螺纹紧固件 2. 键、销、滚动轴承	实训	指导老师	实训室

		3. 齿轮			
8	零件图	1. 零件图的作用和内容 2. 零件图的视图选择及尺寸注法 3. 表面粗糙度 4. 公差与配合、形位公差简介 5. 零件结构工艺性的知识看零件图	实训	指导老师	实训室
9	装配图	1. 装配图的作用和内容 2. 部件的表达方法 3. 装配图的尺寸和技术要求 4. 装配图的零件序号和明细栏	实训	指导老师	实训室
10	机电产品测绘	减速器测绘	实训	指导老师	实训室

(二)课程成绩评价办法

对学生实行以职业能力为中心的考核，注重“形成性考评”，采用过程性考核和终结性考核相结合的考核形式，淡化期末考试的比重，调动学生日常学习的积极性。通过各种不同的评价形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力。

1、采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3、应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

4、考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

注重过程考核，学生的成绩可以分为三部分：

过程考核（50%）；

平时考核（20%）；

结果性考核（30%）。

其中过程性考核主要考核学生在贯穿整个学期的各个学习情境的完成情况（每个任务都给予评价登记）；

平时考核主要考核学生的课堂表现（出勤、主动发言等）和职业素质（沟通能力和团队协作能力）；

期末（理论、技能）考核构成结果性考核。此种考核方式可提高学生对平时课堂的重视程度，提高学生学习积极性。

七、教学资源配置

(一)主教材:《机械制图》,高教育出版社,2008 年 07 月,刘力主编

(二) 参考资料:

(1)《机械制图与 Auto CAD》复旦大学出版社,2014 年 08 月第 1 版,李志明主编

(2)《机械制图》机械工业出版社,2009 年 09 月第 2 版,郭克希,王建国主编

(三)主要设备与设施

机械制图绘图室、立体模型、减速器

八、教师要求

有一定的实际工程经验,最好具有在电气自动化行业企业 5 年以上实践经验;熟悉课程相关技术,责任心强;能根据教学内容设计情境、根据设计教学情境实施教学过程;能正确处理、指导、总结与归纳学生操作中出现的异常问题。

九、其它说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化专业类专业。

《公差配合与测量技术》课程标准

课程编号	z04100043	课程名称	公差配合与测量技术
课程类型	理论+实践	总学时	36
学 分	2	实践学时	6
适用对象	数控技术专业、机电一体化专业	先修课程	机械制图、金工实习

1. 前言

1.1 课程性质

本课程是机械类及其相关专业的一门重要的技术基础课，是教学计划中联系机械设计与机械制造工艺的纽带，是从基础课学习过渡到专业课学习的桥梁。

本课程的主要任务是：培养学生具有互换性、标准化与测量技术方面的基础知识和一定的工作能力。掌握公差配合的国家标准，为学习相关课程和从事模具设计、制造工作打下必要的基础。

1.2 设计思路

机电一体化专业毕业生主要涉足设计制作领域，互换性与测量技术广泛应用于机械设计，机械制造及质量控制过程中。所以必须熟悉互换性与测量技术的相关知识和内容，所以在本专业设置本课程，非常必要。本课程任务结构模式如下，附相关建议课时：（该课程总课时 36 课时）

一、绪论（2 课时）

二、测量技术基础（4 课时）

三、光滑圆柱体结合的互换性及其检测（8 课时）

四、形状和位置公差及检测（12 课时）

五、表面粗糙度及检测（4 课时）

六、实验一 长度测量、常用测量仪器的使用（2 课时）

七、实验二形位公差、表面粗糙度的测量（2 课时）

八、考前复习（2 课时）

该门课程总课时：36 学时 学分：2 学分，1 个学期完成

2. 课程目标

通过讲课、作业、实验和考试等教学环节，使学生：

1. 了解互换性与标准化的重要性，并建立互换性与标准化的概念；
2. 掌握本课程中公差标准的基本术语和定义、主要内容和应用方法；
3. 掌握精度设计的原则，初步掌握精度设计的方法；
4. 初步了解基本测量理论和检测原理，熟悉各种基本几何量的检测方法，初步学会使用常用的计量工具。

3. 课程内容与学时分配

活动设计指以典型产品或服务为依托，指明实施该部分课程内容所要设计的活动的类型。建议先对活动类型做概要性描述，然后举 1~2 例予以说明。

表 1 学时分配

序号	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考课时
1	绪论	掌握互换性的概念及作用；	课后习题	2 课时
		掌握互换性与公差检测的关系		
		理解标准化与标准的概念		
		了解优先数的概念		
2	测量技术基础	了解测量的基本概念及四要素	测量长度、常用测量仪器的使用并写实验报告	4+2 课时
		了解尺寸传递的概念		
		了解量块的基本知识		
		了解计量器具分类及常用标准		
		了解测量方法测量误差的概念		
3	光滑圆柱体结	理解尺寸公差偏差配合的概念	课后习题	8 课时

	合 的 互 换 性 及 其 检 测	理解标准公差公差等级的 概念		
		理解标准规定的 28 个基 本偏差代号及分布规律		
		掌握公差带的概念和公差 带图的画法，熟练查取公 差表计算		
		初步学会公差与配合的正 确使用，并标注图上		
		掌握检测尺寸时计量器具 的选择和验收极限的确定		
4	形 状 和 位 置 公 差 及 检 测	熟记 14 个形位公差特征 项目的名称和符号		12 课时
		基本学会分析比较形状公 差带定向定位公差带的特 点		
		掌握评定形位误差“最小 条件”		
		理解最小包容区与公差带 的关系理解独立原则相关 要求		
		掌握形位公差选用和正确 标注		
		理解形位误差检测的五大 类方法及检测		
5	表 面 粗 糙 度 及 其 检 测	了解表面粗糙度的实质及 评定参数的含义	减速器各零 部件形位公 差及表面粗 糙度的测量	8 课时
		掌握表面粗糙度的选用方 法和测量方法反的原理		
6	考前复习			2 学时

4. 实施要求

4.1 教案编写

本课程标准对教案的定义是指在本课程完成整体教学设计，确定课程学习项目及各项组成任务明确的基础上，对每一任务的教学内容按每一教学单元(原则上是4学时为一教学单元，理论与实训交叉进行)进行的的教学方案设计，它包括对本模块学习目标、工作任务、能力要求及教学内容分解到本教学单元中的具体授课内容、课堂活动教学的组织方式与教学要求、课时建议等。特别是要通过设计清楚阐述针对工作任务如何将典型实践性环节所需实践知识融入理论知识学习中，并根据能力要求，如何将技能实践融入学习过程中。

4.2 教学要求

(1) 本课程具有三个技术模块，条理清晰，教师在教学项目内容在安排时，应根据教学需要和教学风格进行调整组合，可以采用连续教学或分段教学两种方式实施。

(2) 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，教学中应加强理论与实践的结合，增强感性认识 and 实际动手机会，充分利用机加工现场实践及数控仿真软件等实践教学方法。通过项目训练加强学生实际操作能力的培养，在完成相关实验或训练项目的过程中，引导学生学习有关的技术知识，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，强化学生的团队协作精神。

(4) 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，起到了提高效率、增强理解、提高学生学习兴趣的作用。同时，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。

(5) 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。积极引导提升职业素养，提高职业道德，努力培养创新能力。

4.3 考核方式与标准

考核方式：1) 出勤；2) 课堂测试；3) 期末考试；4) 实践教学测试；5) 平时作业；

表 2 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末测试

100	10	10	20	60
-----	----	----	----	----

4.4 课程资源的开发与利用

根据课程的要求结合学院实训条件组织编写《数控加工编程及操作实训指导资料》、拍摄课题录像制作后上网。

4.5 教材编写与选用

主讲教材：《互换性与测量技术基础》机械工业出版社 陈于萍主编。本教材是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，是根据“高职高专教育专业人才培养目标及规格”的要求，结合教育部“高职高专教育机电类专业人才培养规格和课程体系改革与研究”课题的研究成果，并总结了编者在数控机床应用领域的教学和工程实践经验而编写的。

实训资料：实训项目工作任务书（自编）

5、教师要求

理论课要求教师有“双师素质”，实训教师需要有技师以上职业资格，有实际操作经验，责任心强的教师。

6、其他说明

1、本课程教学标准适用于高等职业学校数控技术专业、机电一体化技术专业、模具专业（三年制）。

7、《互换性与测量技术》课程标准审批

编写教师	李小敏	编写日期	2009.5.2
教研室审批	王惠荣	审批日期	2009.5.4
系部审批	曹立生	审批日期	2009.5.30

《电工电子技术》课程标准

课程编号	Z04100017	课程名称	电工电子技术
课程类型	理论+实践	总学时	72
学 分	4	实践学时	36
适用对象	机电一体化专业	先修课程	

1. 前言

1.1 课程性质

《电工电子技术》课程是机电一体化专业、数控模具专业的一门专业必修课程。包括直流电路、交流电路的分析方法，变压器、电动机、低压电器与控制电路，模拟电路，数字电路的基础知识等。其实践性、实用型很强。

1.2 设计思路

本课程因为既有电工、电路知识，又有模拟电路、数字电路知识，包括了电类最基本、最重要的知识。知识点很多，所以必须合理安排课时，把学生引入到电类的分析领域中，学会电类的分析方法，掌握电类的基础知识，树立电类分析的思维模式，学会使用常用的电工仪器仪表。

采用模块教学、讲授和练习一体化的教学方法。更注重思维模式的建立与电路分析常规方法的训练。

附相关教学模块及建议课时：

- 一、直流电路的分析：10 学时
- 二、交流电路的分析：12 学时
- 三、变压器与电动机：6 学时
- 四、低压电器控制和安全用电常识：8 学时
- 五、模拟电路分析：16 学时
- 六、数字电路分析：14 学时
- 七、电力电子技术：6 学时

该门课程总课时：72 学时 学分：4 学分，1 个学期完成

2. 课程目标

系统讲授和学习电工、电路分析方法，掌握模拟电路和数字电路的分析方法及它们分析方法的异同，了解常用基本电路模块的功能和应用，并能灵活地运用这些基本模块电路形成其他新颖的电路和电子产品；会组装电路、调试电路、维护电路；会使用常用电工仪器仪表。

基本达到“电工上岗证”、“维修电工中级证”标准。

3. 课程内容与学时分配

3.1 课程内容

CH1 直流电路

CH2 电磁学基础

CH3 正弦交流电路

CH4 变压器

CH5 电动机

CH6 低压电器与控制电路

CH7 安全用电常识

CH8 二极管和晶体管

CH9 基本放大器

CH10 运算放大器及其应用

CH11 数字电路基础

CH12 组合逻辑电路

CH13 时序逻辑电路

CH14 电力电子技术

3.2 模块设置及学时分配表

序号	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考课时
1	直流电路的分析	了解电路的概念和基本物理量	实验一 实验二	10 课时
		掌握电压源与电流源等效互换法		
		掌握基尔霍夫定律及支路电流法		
		了解电容器与应用		
2	交流电路的分析	了解正弦交流电的基本概念	实验三	12 课时
		掌握矢量表示及矢量加法运算		
		了解电阻、电感、电容在交流电路中的特性		
		了解 RLC 串联电路及谐振		

		了解三相电源与三相负载		
3	变 压 器 与 电 动 机	了解变压器的用途及基本结构	实验四	6 课时
		掌握单相变压器的工作原理		
		了解三相异步电动机的结构和 工作原理		
		了解电动机的日常维护		
4	低 压 电 器 控 制 和 安 全 用 电 常 识	掌握常用低压电器控制电路	实验五	8 课时
		了解安全用电常识		
5	模 拟 电 路 分 析	掌握晶体管及基本放大电路	实验六	16 课时
		掌握差分放大器原理		
		掌握功率放大器原理		
		掌握运算放大器及应用		
6	数 字 电 路 分 析	逻辑代数	实验七	14 课时
		了解数字电路的开关元件		
		掌握基本逻辑门电路		
		掌握组合逻辑电路		
		掌握时序逻辑电路		
7	电 力 电 子 技 术	了解大功率半导体器件		6 课时
		了解滤波与稳压电路		
		掌握晶闸管可控整流电路		

4. 实施要求

4.1 教案编写

4.2 教学要求

本课程有 7 个技术模块，条理清晰，教师应根据教学需要和教学风格进行调整组合。
最好采用讲练结合、讲授和实操一体化进行，可以全部安排在实训室进行。

4.3 考核方式与标准

考核方式：1) 出勤；2) 平时作业；3) 实践教学测试；4) 期末考试

表 2 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末测试
100	10	5	15	70

4.4 课程资源的开发与利用

ppt 课件

4.5 教材编写与选用

主讲教材：《电工电子技术基础》高等教育出版社 王兆义

教学参考教材：《维修电工》（初级、中级、高级）中国劳动社会保障出版社

《电工基础及实训》电子工业出版社 孙友

实训资料：实训项目指导书（自编）

5、教师要求

理论课要求教师有“双师素质”，有实际操作经验，责任心强的教师。

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化技术专业（三年制）。

7、《电工电子技术》课程标准审批

编写教师	刘琳香	编写日期	2009. 5. 24
教研室审批	王惠荣	审批日期	2009. 5. 27
系部审批	曹立生	审批日期	2009. 5. 30

《模拟电子技术》课程标准

课程代码	z20101033	课程名称	模拟电子技术
课程类型	必修	总学时	63
学 分	3.5	实践学时	14
适用对象	机电一体化（电气工程师方向）	先修课程	电工技术

1. 前言

1.1 课程性质

《模拟电子技术》是应用机电一体化（电气工程师方向）专业的专业主干课，是电子信息工程等相关专业的专业基础课，是一门实践性很强的技术应用型课程。通过本课程的学习使学生获得模拟电路的基本理论，具有识别与选用元器件的能力；具有电路图识图、绘图能力；具有对电路焊接、制作、测量、调试、故障排除、维修的能力；具有对模拟电路进行基本分析、计算的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。本课程不仅为专业课学习打下基础，为培养再学习能力服务，而且直接地为专业职业能力的培养服务。

1.2 设计思路

本课程标准的总体设计思路：是以电子企业岗位群的工作任务分析作为切入口，根据工作对象、内容、手段与成果的要求，将基于学科知识系统的课程教学方式转换为基于作品过程的课程教学方式。将典型电子产品作为教学主线而展开教学，以行动化的学习项目为载体；在学生完成工作任务过程中，学会从事本专业工作的知识和技能，学生既能掌握基础知识和基本技能，又具备了一定的分析问题和解决问题能力，最终达到培养电子专业高技能专门人才的目的。

本课程将按照典型产品制作及典型电路的工作过程确定不同的工作任务，每个工作任务的完成是由各个工序的工作过程所组成，将不同工序的工作过程串行起来，即完成该工作任务，所以本课程是基于作品制作与电路工作过程系统化的课程。在课程实施中，采用项目化学习情景设计、案例法分析法、教学做一体、生产现场教学等方法，针对每一个工作过程环节来实现相关课程内容的学习和掌握。

2. 课程目标

学习并掌握关于《模拟电子技术》课程的基本知识和应用实例，启迪思维模式，联系实际应用，建立科学的、辩证的思维方法，掌握解决有关模拟电子技术方面问题的分析方法，

给予学生有益的启发，拓展学生的眼界。

通过本课程的学习，在基本理论和基本技能方面应达到以下要求：

1.基本器件方面

了解常用半导体二极管、三极管、场效应管、线性集成电路的基本工作原理、特性和主要参数，并能合理选择和使用这些器件。

2.基本电路原理及结构方面

熟悉共射、共集放大电路，差动放大电路，互补对称功率放大电路，负反馈放大电路，集成运算放大电路的结构、理解它们的工作原理、性能及应用。

3.应用电路方面

了解正弦和非正弦信号产生电路，整流滤波电路的结构、工作原理、性能及应用；熟悉三端稳压器件的应用。

4.分析计算方面

(1) 了解单级放大电路的图解分析方法。

(2) 掌握三极管微变等效电路分析方法，能估算单级放大电路的电压放大倍数、输入和输出电阻，了解多级放大电路的分析方法。

(3) 掌握负反馈放大电路的概念，在深度负反馈条件下，掌握利用虚短或虚断估算电路电压放大倍数的方法。

(4) 熟悉稳压管稳压电路、串联型稳压电路的工程计算。

(5) 掌握理想运放的基本运算规则、线性应用和非线性应用的分析计算方法。

5. 基本技能方面

(1) 初步掌握阅读和分析模拟电路原理图的一般规律。

(2) 初步掌握一般模拟单元电路的设计计算步骤和方法。

(3) 具有查阅电子器件手册和合理选择器件的能力。

3. 课程内容与学时分配

序号	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考课时
1	半导体二极	半导体基础知识、二极管的特性	实训：二极管的检	10 课时

	管及其基本应用	二极管的基本应用、特殊二极管	测及应用测试	
2	半导体三极管及基本应用	晶体管的特性及应用 场效应管的基本应用	实训：三极管的检测及简单应用电路	8 课时
3	基本放大电路	放大电路的基本知识 三种基本组态放大电路 差分放大电路 功率放大电路	实训：单管共射级放大电路	15 课时
4	负反馈放大电路	负反馈的基本知识 负反馈类型的判断 负反馈对放大电路的影响	实训：负反馈放大电路	6 课时
5	集成运算放大器	基本运算电路 集成运算频率特性	实训：集成运算放大器；减法运算电路；	10 课时
6	信号产生电路	正弦波振荡电路 非正弦波振荡电路	实训：RC 振荡电路；方波发生器	8 课时
7	直流稳压电路	单相整流滤波电路 线性集成稳压器 开关集成稳压电源	实训：集成稳压器	6 课时

4. 实施要求

4.1 教案编写

1. 依据本课程标准编写教材，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。
2. 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容。要通过典型电子电路的装接及调试，引入必须的理论知识，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用。
3. 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对电子电气产品的认识。教材表达必须精炼、准确、科学。
4. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新设备及时

地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5. 教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

4.2 教学要求

本课程教学方法可以根据学生和教师自身情况采用多样化的方式进行。除采用课堂讲授、多媒体演示、实验的形式外，还可以采用自学、辅导，小组讨论、网络课件等形式进行教学。

灵活采用各种教学方法和方式，传统与现代结合，讲授与讨论实践结合，教学与自学辅导结合，有主有次，有知识的传授、有技能和素质的培养。

4.3 考核方式与标准

考核方式：平时表现（包括考勤、平时作业、实训情况及实训报告、课堂提问）

期末考核（可灵活采用开卷或闭卷的形式）

考核标准：平时表现占 40%，期末考核占 60%。

4.4 课程资源的开发与利用

为丰富课程内容，开展形式多样而有效的教学活动，增添教学活力，本课程应依据课程标准要求积极开发与利用各种教学材料与校内外教学资源，主要包括各种实例材料和信息、可视光盘、多媒体课件、计算机网络、专业期刊、校内实验（训）室、校外工厂企业实训基地等。

4.5 教材编写与选用

1、教材选取的原则

强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，教学内容符合现场生产管理要求。

2、推荐教材

教材：《模拟电子技术》沈任元等主编 机械工业出版社

参考资料：《模拟电子技术基础简明教程》（第二版）清华大学出版社 杨素行编

《电子技术基础模拟部分》（第四版）高等教育出版社 康华光主编

5、教师要求

1、具有系统的电子专业理论知识

2、具备电子实训操作能力

3、具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力

6、其他说明

①学习场地、设施要求为了实现本学习领域课程的理论实践一体化的教学，各学习情境对场地与设施提出不同要求。

②若实验条件不具备，可安排其它形式的实践教学活动。

7、《模拟电子技术》课程标准审批

编写教师	罗勇	编写日期	2013 年 2 月 25 日
教研室审批		审批日期	2013 年 2 月 25 日
系部审批		审批日期	2013 年 2 月 25 日

《电机与拖动控制技术》课程标准

课程代码	z20101023	课程名称	电机与拖动控制技术
课程类型	理论+实践	总学时	45
学 分	3	实践学时	45
适用对象	机械工程师 A\B 班	先修课程	《电工技术》、《物理》等

1. 前言

《电机与拖动控制技术》是一门实践性很强的专业课，涉及的基础理论和实际知识面广，是电子学、通信等学科知识的综合。

1.1 课程性质

本课程是机电、电子类通信工程类专业的一门专业课。

1.2 设计思路

本课程的主要内容有内容包括：变压器，异步电机原理与拖动，同步电机原理与拖动，直流电机原理与拖动，控制电机，电动机的选择和维护。既注重基本概念、基本原理的介绍，又强调实际应用，其内容力求叙述简明扼要，通俗易懂。

2. 课程目标

通过本课程的学习学生能够初步掌握变压器与电机方面的知识。完成电路的连接，掌握电路的原理。

3. 课程内容与学时分配

变压器的用途和种类:4 学时

异步电机原理与拖动，电机的用途和种类:8 学时

同步电机原理与拖动，三相同步电机的工作原理：8 学时

直流电机原理与拖动，直流电机的工作原理：8 学时

控制电机：8 学时

步进电动机：4 学时

电动机的选择和维护，电动机额定功率的选择：4 学时

4. 实施要求

本课程属于应用性较强的课程。教学中应以理论教学要少而精，讲清基本概念、原理结构和应用原则的同时，要重视工业生产实践的教育，生产案例的分析，实训操作动手和分析解决能力，以培养学生理论联系实际的能力。

4.1 教案编写

依据授课计划书，分别编写教学设计页、教学备课页、ppt 课件。其内容包括：

- 1,单元教学内容(具体到知识点);
- 2,单元的教学方式(手段);
- 3,单元师生活动设计;
- 4,单元的讲课提纲,板书设计(或电子教案);
- 5,单元的作业布置等.

4.2 教学要求

1、本课程属于应用性较强的课程。教学中应以理论教学要少而精，着重讲清基本概念和应用原则。要重视分析实例、课堂讨论、习题等教学环节，以培养学生理论联系实际的能力。考核方式为上机操作。平时成绩在期评成绩中应占有一定的比重。

2、在教学过程中，采用示范、多媒体、现场指导、练习互动等环节。

3、充分结合本专业领域的新技术、新工艺、新设备发展趋势进行教学，课程教学要项目驱动，分小任务来循序渐进完成，为学生提供较好的职业发展空间，努力培养学生的创新实践能力。

4、教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德修养。

4.3 考核方式与标准

本课程考核从以下 4 个方面进行：

- 1) 出勤与课堂表现，占 20 分；
- 2) 平时理论考核，占 20 分；
- 3) 期末考试，占 40 分；
- 4) 作业占 10 分。实训操作考核，占 10 分；总计 100 分，每个学生总分在 60 分以上为及格。

4.4 课程资源的开发与利用

1) 多媒体教室

电梯 301 、305、307 ；实-2407

4.5 教材编写与选用

主讲教材：

《电机拖动与电气控制技术》董良新 编著 中国海洋大学出版社

教学参考教材：

《电机新技术教程》 广东省职业技能鉴定指导中心组编

5、教师要求

硕士研究生或（211 重点高校）本科或具有工程系列的中高级职称

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化技术（三年制）。

7、《电机与拖动控制技术》课程标准审批

编写教师	陈延莉	编写日期	2015/3/5
教研室审批	潘少瑛	审批日期	2015/3/5
系部审批	李志弘	审批日期	2015/3/5

《机械设计及三维产品设计》课程标准

十、课程基本信息

课程编码	z20101040	课程类型	理论 ☐ 实践 ☐ 理论+实践 ☒		
总学时	120	实践学时	42	学分	7.5
适应对象	中职、高中毕业或同等学力者				
适用专业	机电一体化技术				
先修课程	机械制图（含机电产品测绘）、工程材料				
后续课程	机械制造工艺及装备设计、机械元件与机械系统设计				
编写教师	潘少瑛	编写时间		2014、12	
院（部）审批		审批时间			

十一、课程定位

《机械设计及三维产品设计》是机械类及近机械类专业进入专业课学习前必修的一门重要的的专业技术核心课程。研究的对象为机械中常用机构及一般工作条件下和常用参数范围内的通用机械零部件。主要研究其工作原理、结构特点、基本设计理论、计算方法及一些通用零部件的设计选用。本课程综合应用各先修课程的基础理论和生产知识，解决常用机构及通用零部件的分析和设计方法，在教学中起着承上启下的作用。通过该课程的学习，学生还能运用利用 3D 软件进行一般复杂程度零件的设计，为适应机械产品三维设计等岗位打下基础。

十二、课程学习目标

通过机械设计基础课程的学习，使学生在职业综合能力方面可达到：

1. 通过设计任务，让学生真实感受机械设计的氛围；
2. 将传统的课程设计任务化整为零，融入每一设计任务中去实施，设计的成功让学生感受成就的喜悦；
3. 通过设计过程的思考逐渐培养学生创新思维和创新能力的形成；
4. 熟悉相关的国家标准，并学会查阅国家标准和确定设计参数。
5. 具备科学的思维方法，能综合运用所学知识、技能解决企业机械设计、产品质量和社会活动中遇到的实际问题，具有一定的创新意识和能力。
6. 具备学习后续课程的知识基础、职业能力基础。
7. 严谨细致的工作作风和良好的职业道德、职业素质及团队合作精神；
8. 独立及合作解决实际生产过程中出现的一般及复杂的生产工艺与质量问题；

十三、课程能力标准要求

(五)知识要求

- 1、掌握常用机构的结构原理、运动特性和机械动力学的知识；
- 2、掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和设计计算的基本知识；
- 3、掌握机械三维软件建模、装配、工程图的知识。

(六)专业能力要求

- 1、具备确定机械运动方案、分析和设计基本机构的能力；
- 2、具备设计一般简单机械的能力；
- 3、具备运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力；
- 4、具备运用三维软件辅助机械设计的能力。

(七)技术能力要求

- 1、熟悉相关的国家标准，能查阅国家标准和确定设计参数。
- 2、具备科学的思维方法，能综合运用所学知识、技能解决企业机械设计、产品质量和社会活动中遇到的实际问题；
- 3、独立及合作解决实际生产过程中出现的一般及复杂的生产工艺与质量问题；
- 4、熟练运用三维软件从事机械设计工作；
- 5、根据工作需要使用各种信息媒体，包括相关的英文媒体和资料。

(八)素质要求

- 1、具有良好的职业道德和敬业精神；
- 2、具有团队意识及妥善处理人际关系的能力；
- 3、具有沟通与交流能力；
- 4、具有计划组织能力和团队协作能力。

十四、课程主要内容

(一) 能力单元与学时分配

序号	能力单元名称	讲授 (学时)	实作 (学时)	专家讲座 (学时)	参观 (学时)	讨论 (学时)	其他 (学时)
1	常用机构	18	10			2	
2	机械传动	30	18			2	
3	机件连接	10	6				
4	轴系零部件	16	8				

(一) 教学任务描述

能力单元 01:	常用机构
教学目的描述	掌握常用机构的结构原理、运动特性和机械动力学的知识，初步具备确定机械运动方案、分析和设计基本机构的能力。

教学重点与难点	1、常用机构运动简图绘制及自由度计算； 2、常用机构的工作原理。
教学时数	30
建议教学方法与手段	1、采用多媒体教学，通过录像、动画、的演示和三维设计软件的应用，把教学难点体现直观，让学生容易理解和掌握。 2、启发式教学，教师充分利用启发和引导的作用，培养学生积极思考问题的能力，让学生去发现问题、思考问题和解决问题。 3、采用情境教学（任务驱动），有利于培养学生的实际动手能力和解决问题的能力。
任务 1-1	平面机构的认识与分析、三维软件块操作
相关知识点	理解平面机构、运动副、自由度等基本概念、掌握机构运动简图绘制的基本方法及自由度的计算；掌握三维软件使用块之间的几何关系生成机械设备运动的草图布局。
相关实作技能	能通过绘制机构运动简图及平面机构自由度的计算，确定机构设计方案的正确与否及技术革新。
相关实验	平面机构运动简图绘制及自由度的计算
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	机构模型，真实零部件，课件、三维软件应用
任务 1-2	连杆机构
相关知识点	理解平面四杆机构的各种类型、理解平面四杆机构的基本特性，了解这些特性在工程实际中的应用，理解平面四杆机构的设计方法。
相关实作技能	平面连杆机构的转化
相关实验	无
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	机构模型，真实零部件，课件、视频、三维软件
任务 1-3	凸轮机构
相关知识点	熟悉凸轮机构的应用和特点及类型，理解常用的从动件运动规律，能够绘制位移线图，掌握凸轮廓线的设计方法，了解轮机构基本尺寸的确定原则；会用三维软件绘制凸轮机构及动画演示。
相关实作技能	无
相关实验	无
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会

	总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	机构模型，真实零部件，课件、三维软件应用
任务 1-4	间歇运动机构
相关知识点	理解棘轮机构和槽轮机构的工作原理，了解不完全齿轮机构。
相关实作技能	无
相关实验	无
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	机构模型，真实零部件，课件、三维软件应用
能力单元 02:	机械传动
教学目的描述	掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和设计计算的基本知识，具备设计一般简单机械的能力。
教学重点与难点	传动机构的工作原理及典型零件的设计
教学时数	50
建议教学方法与手段	1、采用多媒体教学，通过录像、动画、的演示和三维设计软件的应用，把教学难点体现直观，让学生容易理解和掌握。 2、启发式教学，教师充分利用启发和引导的作用，培养学生积极思考问题的能力，让学生去发现问题、思考问题和解决问题。 3、采用情境教学（任务驱动），有利于培养学生的实际动手能力和解决问题的能力。
任务 2-1	带传动与链传动
相关知识点	了解带传动类型，掌握带传动工作原理及 V 带标准、理解初拉力、工作拉力等概念，掌握 V 带传动的设计，了解带传动的张紧、安装与维护。了解链传动的工作原理、特性及应用；了解滚子链的结构、基本参数、规格和标记方法；掌握链传动的设计方法；了解链轮结构特点；了解链传动的布置方式、步骤和润滑方式；能用三维软件绘制带传动，能运用三维软件插件绘制链轮。
相关实作技能	无
相关实验	无
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	带传动机构，真实传动机构，课件、视频、三维软件应用
任务 2-2	齿轮机构
相关知识点	掌握齿轮传动的特点的类型，理解渐开线的特性，掌握渐开线齿轮传动的特点。

	掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮的主要参数及几何尺寸计算，掌握渐开线直齿圆柱齿轮的正确啮合条件，理解重合度，了解渐开线齿轮的无侧隙传动，了解渐开线齿轮的加工方法、理解渐开线齿廓的根切现象、掌握标准外齿轮的最少齿数，了解齿轮常见的失效形式及发生原因以及齿轮的常用材料及热处理，掌握设计准则，掌握渐开线直齿圆柱齿轮传动的强度计算方法。能用三维软件辅助绘制、设计齿轮传动。
相关实作技能	无
相关实验	齿轮范成实验、齿轮参数测定实验
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	各种齿轮减速器，课件、视频、照片、三维软件应用
任务 2-3	蜗杆传动
相关知识点	理解蜗杆传动的类型和特点，理解蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算。
相关实作技能	无
相关实验	减速器装拆
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	蜗杆减速器，课件、三维软件应用
任务 2-4	齿轮系
相关知识点	了解轮系的类型、掌握定轴齿轮系传动比的计算，掌握周转轮系传动比计算，掌握轮系的应用。
相关实作技能	能正确计算减速器的传动比。
相关实验	二级减速器装拆
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	各种齿轮减速器、蜗杆减速器，视频、课件、三维软件应用
能力单元 03:	机件连接
教学目的描述	掌握螺纹联接的基本类型，理解螺纹联接的预紧与防松，了解键的类型，掌握普通平键的选择及强度计算方法；标准连接件三维图形绘制。
教学重点与难点	重点掌握机件连接的类型
教学时数	16
建议教学方法与手段	1、采用多媒体教学，通过录像、动画、的演示和三维设计软件的应用，把教学难点体现直观，让学生容易理解和掌握。

	2、启发式教学，教师充分利用启发和引导的作用，培养学生积极思考问题的能力，让学生去发现问题、思考问题和解决问题。
任务 3-1	螺纹联结和螺纹的传动
相关知识点	掌握螺纹联接的基本类型，理解螺纹联接的预紧与防松，三维软件插件应用。
相关实作技能	无
相关实验	无
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	各种螺栓、螺钉等
任务 3-2	键联接、销连接
相关知识点	了解键的类型，掌握普通平键的选择及强度计算方法。三维软件插件应用。
相关实作技能	无
相关实验	无
学习资源	平键、销等实物
能力单元 04:	轴系零部件
教学目的描述	了解轴的功用、分类及常用材料及热处理，掌握轴的结构设计方法，掌握轴的强度计算方法；掌握滚动轴承的类型、特点及代号，了解滚动轴承类型的选择；掌握联轴器的功用，了解常用联轴器的结构及应用，掌握常用离合器的工作原理及应用；掌握三维软件的应用。
教学重点与难点	重点掌握轴的结构设计，轴承代号及类型选择及联轴器的类型及应用。难点是轴的结构设计及轴承的选用。
教学时数	24
建议教学方法与手段	1、采用多媒体教学，通过录像、动画、的演示和三维设计软件的应用，把教学难点体现直观，让学生容易理解和掌握。 2、启发式教学，教师充分利用启发和引导的作用，培养学生积极思考问题的能力，让学生去发现问题、思考问题和解决问题。 3、采用情境教学（任务驱动），有利于培养学生的实际动手能力和解决问题的能力。
任务 4-1	轴
相关知识点	了解轴的功用、分类及常用材料及热处理，掌握轴的结构设计方法，掌握轴的强度计算方法。掌握用三维软件绘制轴类零件。
相关实作技能	轴的结构分析及轴上零件的固定与定位。

相关实验	减速器装拆
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	减速器、课件、视频、图片、三维软件应用
任务 4-2	轴承
相关知识点	掌握滚动轴承的类型、特点及代号，了解滚动轴承类型的选择，能够正确的进行轴承的组合设计。掌握三维软件轴承插件的选用。
相关实作技能	各类轴承的结构及安装要点
相关实验	减速器装拆
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	减速器、课件、视频、三维软件应用
任务 4-3	联轴器和离合器
相关知识点	掌握联轴器的功用，了解常用联轴器的结构及应用，掌握常用离合器的工作原理及应用。能用三维软件绘制联轴器。
相关实作技能	无
相关实验	无
教师注意事项	教师要从生产第一线中收集具有典型意义的案例或项目，作为学生在某一学习阶段中的任务，在完成任务的过程中，学生学会学习与分析，学会与人合作，学会总结、归纳和举一反三，并最终达到活学活用的目的。
学习资源	减速器、课件、视频、三维软件应用

十五、学习者能力测试方法

(三)能力测试的方法与手段

序号	能力单元名称	测试的方法与手段			
		鉴定要求	采用方法	鉴定人	鉴定地点
1	常用机构	能正确绘制机构运动简图及计算自由度	实训	指导教师	机械设计综合实训室
2	机械传动	能正确绘制渐开线直齿圆柱齿轮齿廓	实训	指导教师	机械设计综合实训室

3	机械传动	能测定渐开线直齿圆柱齿轮参数	实训	指导教师	机械设计综合实训室
4	机械传动	取得 3D 应用工程师证	考证	考评员	机房

(四)课程成绩评价办法

- 1、成果形式：3D 应用工程师证；
 - 2、评价方式：注重过程考核，采用平时考核+考试+考证的方法；
- 考核方式：1) 出勤；2) 课堂测试；3) 期末考试；4) 实践教学测试；5) 平时作业；

表 2 考核标准

考试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	平时作业	期中测试	实践教学	期末测试
100	10	20	10	60

十六、 教学资源配置

(四)主教材

- 《机械设计基础》 {陈立德、罗卫平主编} 高等教育出版社 2014
- 《Solidworks2010 基础教程》(宋晓梅 张莹主编) 人民邮电出版社 2013

(五)参考资料

- 《机械设计基础》(姚杰主编) 哈尔滨工业大学出版社 2010

(六)主要设备与设施

- 1、常用机构模型
- 2、真实传动机构
- 3、计算机机房

十七、 教师要求

中级以上职称，具有本专业或相关专业的企业工作经验。

十八、 其它说明

《C 语言程序设计》课程标准

课程编号	z04100122	课程名称	C 语言程序设计
课程类型	理论+实践	总 学 时	54
学 分	3	实验（实训）学时	24
适用对象	机电一体化	先修课程	无

1、前言

1.1 课程的性质

《C 语言程序设计》是机电类专业的一门专业基础课。本课程的后续课程有《单片机原理与接口技术》等。

1.2 设计思路

《C 语言程序设计》是一种结构化的计算机语言。它既具有高级语言的特点，又具有低级语言的功能。用它能编写出紧凑、高效、风格优美的程序。C 语言以它的功能丰富、表达能力强、使用灵活、应用面广、目标程序效率高、可移植性好、能对硬件直接进行操作等优点。该课程主要培养学生程序设计的思路。学习该课程需要具备计算机基础知识。

完成该课程需要 54 学时，其中 30 学时为理论讲授学时，24 学时为实践学时。通过该课程的学习，使学生掌握各种语句的应用，使学生对计算机程序设计有一个总体认识，学会利用 C 语言解决一般应用问题，从而使学生了解程序设计的方法，形成程序设计思想及理念，并为后续课程如《单片机原理与接口技术》等做准备。

2、课程目标

掌握程序设计的前提是掌握程序设计语言，在众多的程序设计语言中，C 语言以其灵活性和实用性受到了广大计算机应用人员的喜爱。C 语言是既得到美国国家标准化协会（ANSI）标准化又得到工业界广泛支持的计算机语言之一，几乎任何一种机型、任何一种操作系统都支持 C 语言开发；C 语言在巩固其原有应用领域的同时，又在拓展新的应用领域，支持大型数据库开发和 Internet 应用。

了解《C 语言程序设计》这门学科的地位和特点。知道这门学科的历史、现状和发展。学会 C 语言的操作，熟练使用 Turbo C 2.0 集成环境的各项操作。能使用程序设计常用的算法如穷举、递归、排序和查找等，为学习《数据结构》奠定基础。初步学会编写的程序结构清楚和正确易读，符合软件工程的规范。熟练使用 C 语言的各种数据类型，特别是指针类型。养成用 C 语言解题的习惯思维。

3、课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容及要求	实践活动设计	学时		
					理论	实践
1	能用 C 语言进行基本的编程，能针对不同的问题进行分 析、处理、解决问题	C 语言的数据类型、运算符与表达式，顺序程序设计	（一） 学生成绩排名 先采用冒泡法，将学生成绩 从高到低进行排序，再输入一个学生的成绩，将此成绩按照排序规律插入已排好序的学生成绩数组，最后将排好序的成绩单进行反序存放	3	2	1
2		选择结构程序设计		4	2	2
3		循环结构程序设计		4	2	2
4		一维数组的定义和引用、二维数组的定义和引用		10	5	5
5		字符数组、字符串		4	2	2
6	理解程序的模块化设计，能运用模块化设计简化程序，会编写函数	函数的定义、函数的调用、函数的嵌套调用	（二） 根据条件进行学生成绩排名 在函数中进行 10 个学生成绩从高到低排名，再改进函数，进行 n 个学生成绩从高到低排名，排名方式根据函数的 style 参数进行，如 style 为 ‘a’ 按升序排，style 为 ‘d’ 按降序排。 (a: ascending 升， d:descending 降)	6	3	3
7		函数的递归调用、局部变量和全局变量、变量的存储类别，内部函数和外部函数		5	3	2
8	熟练掌握指针的基本概念，能用指针	指针的定义及运算，指针作函数参数	（三） 用指针优化学生成绩排名	5	3	2

9	进行各种运算并解决问题。	指针与数组	(1) 用指针实现数组	5	3	2
10		字符指针与字符串	的输入输出以及数组的排序（在函数中进行） （ 2 ）采用指针方法，输入字符串 “ student score ” ，不使用 strcpy() 函数，自行编制函数实现复制该字符串并在第四步输出排序后的成绩单后下一行输出该字符串 （ 3 ）相关实训题目：不使用 C 语言库函数自行编制函数实现字符串的复制、连接、转换为大写、小写、字符串比较功能	3	2	1
11	能自行定义结构体类型、共同体类型	结构体变量的定义、引用	(四) 学生成绩单制作 定义一个结构体数组，	3	2	1
12	并定义相关的数字，并用其进行数据处理。	共用体、枚举类型	存放 10 个学生的学号，姓名，三门课的成绩，输出单门课成绩最高的学生的学号、姓名、以及该门课程的成绩，输出三门课程的平均分数最高的学生的学号、姓名及其平均分，再将 10 个学生按照平均分数从高到低进行排序，输出结果	2	1	1

				54	30	24
--	--	--	--	----	----	----

4、实施要求

4.1 教案编写

本课程标准对教案的定义是指在本课程完成整体教学设计，确定课程学习项目及各项目组成任务明确的基础上，对每一任务的教学内容按每一教学单元(原则上是4学时为一教学单元，理论与实训交叉进行)进行的教学方案设计，它包括对本模块学习目标、工作任务、能力要求及教学内容分解到本教学单元中的具体授课内容、课堂活动教学的组织方式与教学要求、课时建议等。特别是要通过设计清楚阐述针对工作任务如何将典型实践性环节所需实践知识融入理论知识学习中，并根据能力要求，如何将技能实践融入学习过程中。

4.2 教学要求

(1)本课程具有四个模块模块，条理清晰，由浅入深，教师在教学项目内容在安排时，应根据教学需要和教学风格进行调整组合，可以采用连续教学或分段教学两种方式实施。

(2)本课程是实践要求较高的课程，教学宜采用理论实践一体化的教学方法，教学中应加强理论与实践的结合，增强感性认识和实际动手机会，充分利用上机实践等实践教学方法。通过项目训练加强学生实际操作能力的培养，在完成相关实验或训练项目的过程中，引导学生学习有关的知识，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，强化学生的团队协作精神。

(4)在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，起到了提高效率、增强理解、提高学生学习兴趣的作用。同时，在教学时最好采用分小段教学，把学习知识点细分，穿插相关的实验内容。

(5)在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。

4.3 教学方式与标准

1、这门学科的评价依据是本课程标准规定的课程目标、教学内容和要求。

2、考试时间：120 分钟。

3、考试方式、分制与分数解释

采用闭卷、笔试的方式，以百分制评分，60 分为及格，满分为 100 分。

4、题型比例

选择题 70%；编程题 30%

5、样题与目标定位示例

A. 选择题：（着重考查学生对知识的识别程度）

例 1： 以下对 C 语言函数的有关描述中，正确的是

A) 在 C 中，调用函数时，只能把实参的值传送给形参，形参的值不能传送给实参

B) C 函数既可以嵌套定义又可以递归调用

C) 函数必须有返回值，否则不能使用函数

D) C 程序中有调用关系的所有函数必须放在同一个源程序文件中

例 2： 执行以下程序段后，m 的值为

```
int a[2][3]={ {1, 2, 3}, {4, 5, 6} };
```

```
int m, *p;
```

```
p=&a[0][0];
```

```
m=(*p)*(*(p+2))*(*(p+4));
```

A) 15

B) 14

C) 13

D) 12

例 3： 有以下程序

```
int fun(int x, int y, int *cp, int *dp)
```

```
{ *cp=x+y; *dp=x-y; }
```

```
main()
```

```
{ int a, b, c, d;
```

```
  a=30; b=50;
```

```
  fun(a, b, &c, &d);
```

```
  printf(" %d,%d\n", c, d);
```

```
}
```

输出结果是

A) 50, 30

B) 30, 50

C) 80, -20

D) 80, 20

B. 编程题：（着重考查学生对知识的理解与学会程度）

例：有 n 个数已按由小到大的顺序排好，要求输入一个数，把它插入到原有数列中，而且仍然保持有序，同时输出新的数列。

4.4 课程资源的开发与利用

根据课程的要求结合学院实训条件组织编写《C 语言程序设计实训指导资料》、拍摄课题录像制作后上网。

4.5 教材编写与选用

5、教师要求

具有本专业的大学本科学历，中级以上职称或是硕士学历老师，并且懂得单片机设计的相关知识，能在教学过程中联系并应用。

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学院机电一体化专业（三年制）。

7、《C 语言程序设计》课程标准审批

编写教师	苏佳佳	编写日期	2009. 5. 24
教研室审批	王惠荣	审批日期	2009. 5. 27
系部审批	曹立生	审批日期	2009. 5. 30

《电子 CAD》课程标准

课程代码	Z20101069	课程名称	电子 CAD
课程类型	实践	总 学 时	45
学 分	3	实践学时	45
适用对象	机电一体化	先修课程	《电工技术》、《电子技术基础》等

1. 前言

《电子 CAD》是一门实践性很强的专业课，涉及的基础理论和实际知识面广，是电子学、计算机软件操作等学科知识的综合。

1.1 课程性质

本课程是机电、电子类通信类专业的一门专业课，Protel 系列是进入我国最早的电子设计自动化软件，Altium Designer 10 作为最新一代的板卡级设计软件，其独一无二的 DXP 技术集成平台为设计系统提供了所有工具箱编辑器的兼容环境。

1.2 设计思路

本课程的主要内容有原理图设计、PCB 设计、PCB 布局设计、印制电路板布线、电路自激多谐振荡器电路设计和游戏机电路设计等设计实例。内容安排由浅入深，从易到难，各章节既相对独立又前后相联。

2. 课程目标

通过本课程的学习学生能够熟练进行原理图的绘制，并能熟练进行 PCB 的设计、布局、布线。完成中小电路的工程设计，掌握电路的计算机辅助设计。

4. 课程内容与学时分配

电子 CAD 概述:4 学时

原理图设计基础:4 学时

原理图的绘制: 8 学时

原理图的后续处理: 4 学时

层次结构原理图的设计: 2 学时

PCB 设计基础知识: 4 学时

PCB 的布局设计: 4 学时

印制电路板的布线: 4 学时

电路板的后期制作: 4 学时

创建元件库及元件封装: 4 学时

考核：3 学时

4. 实施要求

本课程属于应用性较强的课程。教学中应以理论教学要少而精，讲清基本概念、原理结构和应用原则的同时，要重视工业生产实践的教育，生产案例的分析，实训操作动手和分析解决能力，以培养学生理论联系实际的能力。

4.1 教案编写

依据授课计划书，分别编写教学设计页、教学备课页、ppt 课件。其内容包括：

- 1,单元教学内容(具体到知识点);
- 2,单元的教学方式(手段);
- 3,单元师生活动设计;
- 4,单元的讲课提纲,板书设计(或电子教案);
- 5,单元的作业布置等.

4.2 教学要求

1、本课程属于应用性较强的课程。教学中应以理论教学要少而精，着重讲清基本概念和应用原则。要重视分析实例、课堂讨论、习题等教学环节，以培养学生理论联系实际的能力。考核方式为上机操作。平时成绩在期评成绩中应占有一定的比重。

2、在教学过程中，采用示范、多媒体、现场指导、练习互动等环节。

3、充分结合本专业领域的新技术、新工艺、新设备发展趋势进行教学，课程教学要项目驱动，分小任务来循序渐进完成，为学生提供较好的职业发展空间，努力培养学生的创新实践能力。

4、教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德修养。

4.3 考核方式与标准

本课程考核从以下 4 个方面进行：

- 1) 出勤与课堂表现，占 20 分；
- 2) 平时理论考核，占 20 分；
- 3) 期末考试，占 40 分；
- 4) 作业占 10 分。实训操作考核，占 10 分；总计 100 分，每个学生总分在 60 分以上为及格。

4.4 课程资源的开发与利用

- 1) 多媒体教室

教 1-601-602\电梯 406

4.5 教材编写与选用

主讲教材:

《Altium Designer 10》胡仁喜、李瑞等 编著 机械工业出版社

教学参考教材:

《Altium Designer 10 电路设计标准教程》 王渊峰主编 科学出版社

5、教师要求

硕士研究生或（211 重点高校）本科或具有工程系列的中高级职称

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化技术（三年制）。

7、《电子 CAD》课程标准审批

编写教师	陈延莉	编写日期	2014/2/20
教研室审批	潘少瑛	审批日期	2014/2/23
系部审批	李志弘	审批日期	2014/8/26

《机械制造工艺及其装备设计》课程标准

十九、 课程基本信息

课程编码	Z20101039	课程类型	理论 ☐ 实践 ☐ 理论+实践 ☒		
总学时	90	实践学时	34	学分	56
适应对象	高职（大专）				
适用专业	机电类：机电一体化技术				
先修课程	1)《机械制图》；2)《机械工程材料》；3)《机械设计基础》；4)《工程力学》；5)《互换性与技术测量》				
后续课程	1)《机械制造技术基础课程设计指导》；2)《数控机床编程及操作与加工》；3)《毕业设计》等				
编写教师	周锦添	编写时间	2015/3/6		
院（部）审批		审批时间			

二十、 课程定位

机电一体化技术专业高级专门技术人才和管理人才必修的专业主干核心课程。本课程的主要任务是培养学生的获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够初步独立分析和解决工程实践问题，为开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。通过本课程的学习，学生具有从事机电类机械制造方面工作的专业能力。能够顺利地胜任该专业及相关专业的工作并能打下一定专业知识和技能的基础。

二十一、 课程学习目标

掌握机械制造技术的有关基本知识、基本理论等基本知识。

- 1、能根据被加工零件合理选择机床、刀具、夹具实施加工。
- 2、能初步分析和处理与切削加工有关的工艺技术问题。
- 3、能掌握简单零件工艺规程的制定方法。
- 4、能理解中等复杂程度零件的机械加工工艺规程中的工艺技术问题。
- 5、能根据被加工零件的技术要求，运用相关的夹具理论基础，拟定夹具定位方案，了解装配工艺方法。
- 6、初步具备综合分析机械制造工艺过程中质量、生产率和经济问题的能力。

7、初步能应用常用各种手册、图表、标准等技术资料。

二十二、 课程能力标准要求

(九) 知识要求

- (1) 能掌握英语、计算机、法律等基础知识；
- (2) 能掌握金属材料加工设备的原理和操作；
- (3) 具备金属材料成型（有色金属材料成型）的加工技术；
- (4) 具备金属材料加工设备的原理和操作；
- (5) 具备金属材料成型（有色金属材料成型）的加工技术；
- (6) 具备识读机械零件图、电路图等技术文件的能力；
- (7) 具备编制材料成型工艺文件的能力；
- (8) 具备材料成型模具工装应用能力；
- (9) 具备材料成型设备的维修、保养与管理能力；
- (10) 具备材料成型现场生产管理能力；
- (11) 安全生产能力；
- (12) 能了解所学的专业动态。

(十) 专业能力要求

具有一定的金属热加工工艺制定和切削机床加工的实际操作能力，初步具有编制零件切削加工工艺和设计简单的机床夹具以及分析解决零件切削加工工艺，质量问题的能力。培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够初步独立分析和解决工程实践问题，为开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。

(十一) 技术能力要求

具有较好的学习新知识和新技能的能力；具有解决问题的方法及能力和制定工作计划的能力；具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作能力；具有自学能力、理解能力与表达能力。

(十二) 素质要求

具有良好的职业道德和敬业精神；具有团队意识及妥善处理人际关系的能力；具有沟通与交流能力；具有计划组织能力和团队协作能力。

- (1) 具有强烈的主人翁意识，勇于奉献。
- (2) 具有合格的政治素养，具有良好的公民道德与职业道德，社会责任感。
- (3) 要有强烈的进取心，精益求精；
- (4) 要不断学习新知识、新技术，超越自我；

- (5) 具备较强的业务工作能力；
- (6) 能有效地与他人建立良好的沟通渠道，达成高效的合作；
- (7) 相互信任，建立和维护高效的团队合作关系。

二十三、 课程主要内容

(一) 能力单元与学时分配

序号	能力单元名称	讲授 (学 时)	实作 (学 时)	专家 讲座 (学 时)	参观 (学 时)	讨论 (学 时)	其他 (学 时)
1	热加工项目一：铸造工艺方法训练。 铸造工艺：铸造的特点、分类、及应用。砂型铸造及各种手工造型方法的特点，铸造工艺图和绘制方法。熟识铸件的结构工艺性。特种铸造的特点、分类、及应用。铸造新工艺和新技术简介。	5					
2	热加工项目二：锻造工艺方法训练。 锻压工艺：模型锻造的特点、方法和应用。板材冲压特点、基本工序及应用。锻压新技术和新工艺。	5					
3	热加工项目三：焊接工艺方法训练。 焊接的特点、应用与分类。焊接接头的组织与性能。常用的金属材料的焊接方法。焊条电弧焊和其他焊接方法的原理、设备、应用范围。	5					
4	项目四：认识机械制造工艺系统的组成，掌握金属切削过程切削力、切削热与机械工艺系统的关系。 任务 1：认识车床工艺系统的组成 任务 2：车床的切削过程切削力、切削热与机械工艺系统的关系	2					
5	项目五：掌握刀具的标注角度和掌握各种机床的标注方法以及学会阅读机床的传动系统图。 任务 1：车刀的标注角度的认识。	2					

	任务 2: 认识各种材料的刀具的力学和机械性能以及应用范围。 任务 3: 车床、铣床、钻床、镗床、磨床等的标注方法。 任务 4: 车床的传动系统图阅读。						
6	项目六: 掌握机床夹具的组成以及功用和工件的夹紧方法 任务 1: 钻模夹具的结构认识。 任务 2: 夹具常用的标准定位元件的认识 任务 3: 理解工件的定位原则 任务 4: 熟悉工件的定位基准和定位方法 任务 5: 熟悉工件的夹紧方法	2					
7	项目七: 掌握操作车削加工方法 任务 1: 认识车削加工的各种形状的零件。 任务 2: 车床结构的认识、车床技术性能的认识。 任务 3: CA6140 车床的操作方法。 任务 4: 各种车刀的认识以及其不同的应用场合。 任务 5: 三爪、四爪卡盘的使用。 任务 6: 花盘、中心架、跟刀架、顶尖的使用。	2					
8	项目八: 掌握车削典型加工面的加工方法 任务 1: 掌握车床加工工件的装夹、找正方法。 任务 2: 外圆、台阶、端面、倒角的车削方法 任务 3: 圆棒零件内孔的车削加工方法。 任务 4: 圆棒零件外槽、内槽的加工方法。 任务 5: 内、外三角螺纹的加工方法。 任务 6: 细长轴的加工方法。 任务 7: 传动轴的综合加工方法。 任务 8: 盘类零件的综合加工方法。	2					
9	项目九: 实验一, 通用车床的认识和操作、车刀的安装与应用场合	2					

10	项目十：掌握铣削加工方法 任务 1：认识铣削加工的各种形状的零件。 任务 2：立式铣床结构和技术性能的认识。	2					
11	项目十一：掌握铣削加工操作方。 任务 1：立式铣床的操作方法。 任务 2：卧式铣床结构和技术性能的认识。 任务 3：卧式铣床的操作方法。	2					
12	项目十二：掌握铣刀和夹具使用。 任务 1：各种铣刀的认识以及其不同的应用场合。 任务 2：平口虎钳和压板的使用。 任务 3：分度头的使用。 任务 4：掌握铣削加工工件的装夹、找正方法。	2					
13	项目十三：掌握铣削典型工作面方法。 任务 1：零件的平面、垂直面的加工。 任务 2：零件的斜面加工方法。 任务 3：零件直槽、T 型槽、燕尾槽的加工方法。 实验二、立式铣床的认识和操作、铣刀的安装与应用场合	2					
14	项目十四：掌握铣削典型工作面方法。 任务 1：方块零件的综合加工应用。 任务 2：V 型槽的综合加工方法应用。 任务 3：六角头螺钉零件的综合加工。	2					
15	项目十五：掌握刨削加工方法 任务 1：认识刨削加工的各种形状的零件。 任务 2：牛头刨床结构和技术性能的认识。 任务 3：牛头刨床的操作方法。 任务 4：龙门刨床的结构和技术性能的认识。 任务 5：龙门刨床的操作方法。 任务 6：各种刨刀的认识以及其不同的应用场合。 任务 7：刨削加工零件的装夹、找正。	2					

16	项目十六：掌握刨销典型工作面方法。 任务 1：零件的平面、垂直面的刨削加工。 任务 2：零件的斜面加工方法。 任务 3：零件直槽、T 型槽、燕尾槽的加工方法。	2					
17	项目十七：掌握典型零件刨销工艺方法。 任务 1：箱体零件的综合加工应用。 任务 2：轴承座零件的综合加工方法应用。	2					
18	项目十八：掌握钻削加工方法 任务 1：认识钻削加工的各种形状的零件。 任务 2：立式、台式、摇臂钻床的结构和技术性能的认识。 任务 3：钻削、铣削、车削孔类零件形状和加工精度的比较。 任务 4：立式钻床的操作方法和工件的夹紧方法。 任务 5：摇臂钻床的操作方法和工件的夹紧方法。 任务 6：各种麻花钻、中心钻的认识以及其不同的应用场合。	2					
19	项目十九：掌握铰孔和钻削典型零件加工方法 任务 1：铰刀的形式及其应用场合。 任务 2：螺纹安装孔的零件加工。 任务 3：薄板零件孔的加工方法。 任务 4：定位销孔的加工方法。	2					
20	项目二十：掌握钻模的作用 任务 1：钻模的认识和结构介绍。 任务 2：钻模的综合加工应用。 任务 3：多孔零件的综合加工方法应用。	2					
21	项目二十一：掌握镗削加工方法 任务 1：认识镗削加工的各种形状的零件。 任务 2：卧式镗床的结构和技术性能的认识。 任务 3：镗削、钻削、车削孔类零件的结构形状和	2					

	加工精度的比较。 任务 4：镗削加工工件的夹紧方法。 任务 5：认识镗削夹具的种类及结构。						
22	项目二十二 箱体轴承孔的镗削加工方法。	2					
23	项目二十三：掌握磨削加工内容和磨床功能 任务 1：认识磨削加工的各种方法。 任务 2：平面磨床的结构和技术性能的认识。 任务 3：万能外圆磨床的结构和技术性能的认识。 任务 4：内圆磨床的结构和技术性能的认识。	2					
24	项目二十四：掌握磨削加工零件方法 任务 1：各种磨床加工的零件形状的认识及其加工精度。 任务 2：各种磨床的操作方法和工件的夹紧方法。	2					
25	项目二十五：掌握磨削加工零件方法 任务 1：磨具的种类认识和应用场合。 任务 2：磨具的表示方法和性能	2					
26	项目二十五：掌握典型零件磨削加工工艺方法 任务 1：轴类的零件磨削加工。 任务 2：套类零件的磨削加工。 任务 3：方块类零件的磨削加工。	2					
27	项目二十六：掌握机械加工工艺规程制定方法。 任务 1：掌握工艺规程制定所包含的具体内容。 任务 2：掌握工序卡的制定所包含的具体内容。	2					
28	项目二十六：掌握机械加工工艺规程制定方法。 任务 1：轴类零件的工艺规程制定。 任务 2：套类零件的工艺规程制定。 任务 3：叉类典型零件的工艺规程制定。 任务 4：方块类零件的加工工艺规程制定	2					
29	项目二十七：铣削加工专用夹具设计 1、典型零件加工工艺规程制定 2、实验四、套类零件的加工工艺规程制定		25				

(一) 教学任务描述

能力单元 27:	铣削加工专用夹具设计训练
教学目的描述	1: 教会学生如何使用或获得设计机械加工专用夹具参考资料 2: 教会学生利用三维软件设计机械加工专用夹具
教学重点与难点	1. 制定典型零件工艺流程? (机械设计手册、共五册) 2. 设计铣削工序专用夹具三维实体 (金属加工工艺人员手册) 3. 设计夹具装配体工程图和关键零件工程图。
教学时数	25
建议教学方法与手段	采用典型案例教学法, 边演练示范学生边训练设计, 使用 Solidworks 软件设计, 提供给学生夹具视频参考和被加工零件工程图,
任务 1-1	制定工艺流程卡
相关知识点	工艺制定规程相关知识
相关实作技能	图表制作技能, solidworks 操作技能
相关实验	零件工艺分析
教师注意事项	备课充分, 调动学生工作积极性
学习资源	相关视频和技术图纸
任务 1-2	设计夹具三维实体和绘制工程图
相关知识点	公差与配合、机械制图能力、查阅相关手册资料能力, solidworks 软件操作能力, 机械机构设计能力
相关实作技能	solidworks 操作技能
相关实验	零件工艺分析、机械加工工艺掌握能力
教师注意事项	调动学生工作积极性
学习资源	相关视频和技术图纸

二十四、 学习者能力测试方法

(五) 能力测试的方法与手段

现场考察 solidwords 软件操作能力

(六) 课程成绩评价办法

考核方式：1) 出勤；2) 课堂测试；3) 期末考试；4) 实践教学测试；5) 平时作业；

表- 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末测试 (笔试)
100	10	10	20	60

二十五、 教学资源配置

(七) 主教材

《机械制造基础》机械工业出版社 庄殿霞主编

《机械制造技术基础》人民邮电出版社 杜可可主编。

(八) 参考资料

ppt 课件、机械加工视频

《机械制造技术基础》高等教育出版社 尹成湖主编

《机械制造技术基础》人民邮电出版社 李振杰主编

《普通机械加工技能实训》机械工业出版社 王增强主编

(九) 主要设备与设施

机械元件与机械系统设计实训实训室

机械加工实训车间

二十六、 教师要求

主讲教师要求：双师素质教师

二十七、 其它说明

1. 先行、后续衔接课程：

先行课程主要有：1)《机械制图》；2)《机械工程材料》；3)《机械设计基础》；4)《工程力学》；5)《互换性与技术测量》

后续课程主要有：1)《机械制造技术基础课程设计指导》；2)《数控机床编程及操作与加工》；3)《毕业设计》等

2. 本课程实习课程由于学时短等现有条件制约下可以以见习参观课方式进行。建议

在学期中间段进行。

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化专业（三年制）。

十九、《机械制造技术课程设计》课程标准审批

编写教师	周锦添	编写日期	2015. 3. 06
教研室审批		审批日期	2009. 3. 27
系部审批		审批日期	2009. 3. 30

《机械工程材料（含力学）》课程标准

课程编号	z20111086	课程名称	机械工程材料（含力学）
课程类型	理论+实践	总 学 时	36
学 分	2	实践学时	8
适用对象	机电一体化技术专业	先修课程	

1. 前言

1.1 课程性质

《机械工程材料》又称《机械工程材料及热处理》或《工程材料》，是机械类专业必修的技术基础课。该课程理论性较强，新概念较多，同时又与生产实际有着密切联系。为了使学生较好地消化所学知识，在学习本课程前，学生应安排金工实习，使他们对金属冶炼、加工及热处理有一个概括认识。主要讲授金属材料典型组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、牌号、热处理特点及应用，为学生从事机械设计、制造及相关的工作打下基础。

1.2 设计思路

《机械工程材料》是机械类专业的一门重要技术基础课。本课程主要包含金属学、热处理及材料三部分内容。该课程以材料的成分、组织结构及加工工艺与性能的关系为主线，着重介绍金属及合金的结构、结晶的基本知识，铁碳合金相图及平衡结晶过程分析，塑性变形及随后的回复再结晶对金属的组织、性能的影响，合金在加热和冷却时的组织、结构和性能的变化，常用金属材料的种类、牌号、热处理特点、性能及其应用，使学生具有制定热处理工艺及选材的初步能力。

本课程共 36 学时，其中课堂讲授 28 学时，实验 8 学时，分配如下：

章节	学时分配
第一章 机械工程材料的性能	4 学时
第二章 金属和合金的晶体结构与结晶	2 学时
第三章 铁碳合金和铁碳相图	4 学时
第四章 钢的热处理	4 学时
第五章 工业用钢	4 学时
第六章 铸铁	4 学时
第七章 有色金属	2 学时

第十章 机械零件的选材原则	4 学时
实验	8 学时
合计	36 学时

2. 课程目标

通过本课程学习，要求学生系统掌握金属材料基本理论及基本知识，初步具备应用所学理论知识分析解决实际问题的能力，为选材和热处理工艺制定打下一定的基础。

3. 课程内容与学时分配

活动设计指以典型产品或服务为依托，指明实施该部分课程内容所要设计的活动的类型。

序号	主要教学内容和要求 (含实训项目)	学时	授课方式	课外作业 及要求
1	第一章 机械工程材料的性能	4	课堂讲授	掌握金属强度与塑性、硬度、韧性和疲劳强度
2	第二章 金属和合金的晶体结构与结晶	2	课堂讲授	金属的晶体结构、结晶、二元相图、金属及合金的塑性变形和再结晶
3	第三章 铁碳合金和铁碳相图	4	课堂讲授	铁碳合金、铁碳相图
4	第四章 钢的热处理	4	课堂讲授	钢的加热与冷却的组织转变、退火与正火、淬火与回火、表面淬火和化学热处理
5	第五章 工业用钢	4	课堂讲授	工业用钢分类与牌号、钢中常存杂质与合金元素、结构钢、工具钢、特殊性能钢
6	第六章 铸铁	4	课堂讲授	铸铁的分类与铸铁的石墨化、灰铸铁、球墨铸铁、其他铸铁
7	第七章 有色金属	2	课堂讲授	有色金属
8	第十章 机械零件的选材原则	4	课堂讲授	机械零件的选材原则
9	实验	8	实训	强度实验、塑性实验、硬度实验、疲劳强度实验
10	材料的机械性能及机械零件的失效与选材分析	2	课堂讲授	零件的失效、选材的原则、方法和步骤

4. 实施要求

4.1 教案编写

本课程标准对教案的定义是指在本课程完成整体教学设计，确定课程学习项目及各项

目组成任务明确的基础上，对每一任务的教学内容按每一教学单元(原则上是4学时为一教学单元，理论与实训交叉进行)进行的教学方案设计，它包括对本模块学习目标、工作任务、能力要求及教学内容分解到本教学单元中的具体授课内容、课堂活动教学的组织方式与教学要求、课时建议等。特别是要通过设计清楚阐述针对工作任务如何将典型实践性环节所需实践知识融入理论知识学习中，并根据能力要求，如何将技能实践融入学习过程中。

4.2 教学要求

(1)本课程具有多个章节，条理清晰，教师在教学项目内容在安排时，应根据教学需要和教学风格进行调整组合，可以采用连续教学或分段教学两种方式实施。

(2)本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，教学中应加强理论与实践的结合，增强感性认识 and 实际动手机会，充分利用机加工现场实践及数控仿真软件等实践教学方法。通过项目训练加强学生实际操作能力的培养，在完成相关实验或训练项目的过程中，引导学生学习有关的技术知识，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，强化学生的团队协作精神。

(4)在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，起到了提高效率、增强理解、提高学生学习兴趣的作用。同时，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。

(5)在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。积极引导学生提升职业素养，提高职业道德，努力培养创新能力。

4.3 考核方式与标准

考核方式：1) 出勤；2) 课堂测试；3) 期末考试；4) 实践教学测试；5) 平时作业；

表2 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末测试
100	10	10	30	50

4.4 课程资源的开发与利用

根据课程的要求结合学院实训条件组织编写《机械工程材料实训指导资料》。

4.5 教材编写与选用

主讲教材：《机械工程材料》高等教育出版社刘祖其主编。本教材是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，是根据“高职高专教育专业人才培养目标及规格”的要求，结合

教育部“高职高专教育机电类专业人才培养规格和课程体系改革与实践”课题的研究成果，并总结了编者在数控机床应用领域的教学和工程实践经验而编写的。

5、教师要求

理论课要求教师有“双师素质”，实训教师需要有技师以上职业资格，有实际操作经验，责任心强的教师。

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化技术专业（三年制）。

7、《机械工程材料（含力学）》课程标准审批

编写教师	苏佳佳	编写日期	2014. 12. 24
教研室审批	潘少瑛	审批日期	2014. 12. 25
系部审批	李志弘	审批日期	2014. 12. 26

《单片机应用技术（C51）》课程标准

一、课程基本信息

课程编码	Z20101067	课程类型	理论 ☐ 实践 ☐ ☒ 理论+实践		
总学时	112	实践学时	56	学分	7
适应对象	三年制高职大专				
适用专业	机电一体化技术专业				
先修课程	模拟电子技术、数字电子技术、电工技术				
后续课程	机电一体化综合设计、毕业论文设计				
编写教师	张 卿	编写时间	2015 年 6 月		
院（部）审批		审批时间	2015 年 6 月		

二、课程定位

本课程是机电一体化技术等专业的专业核心课程，是培养学生单片机基础应用能力和程序设计能力的课程，主要为专业培养适应于产品检测维修、销售及技术服务第一线需要，具有较强电子技术应用能力，熟悉基于单片机电路的应用技术设计，又具有自动化设备安装、调试、维护能力和良好的职业素质的高素质技能型专门人才的培养目标服务。本课程培养学生的单片机的应用、电子电路分析、测试、制作与调试能力，仪器仪表的使用能力及创新意识，为后续机电一体化综合设计及毕业设计等课程打下良好的基础。

三、课程学习目标

掌握单片机内部结构、指令系统，能运用单片机开发系统、Proteus 仿真软件，能具备利用单片机开发小型智能电子产品的能力，能设计单片机应用系统的硬件和软件程序，能解决单片机应用开发的实际问题。

（一）课程能力标准要求

知识要求

- 1、熟悉电子产品国家标准及 ROHS 环保指令要求；
- 2、熟悉电子系统的相关技术指标及相关知识；
- 3、掌握单片机仿真器和编程器使用方法；
- 4、掌握 KEIL C 语言基本指令；

- 5、掌握常用电子元器件和芯片的检测方法；
- 6、掌握典型 A/D、D/A 转换器的使用方法
- 7、掌握加、减、乘、除等子程序调用方法；
- 8、掌握 51 单片机的 I/O 接口、中断、定时器等模块工作原理。

（二）专业能力要求

- 1、能熟练操作万用表、信号发生器、示波器、电子电压表、稳压电源等常用电子仪表；
- 2、能熟练查阅常用电子元器件和芯片的规格、型号、使用方法等技术资料；
- 3、能熟练的使用汇编语言进行电子产品软件程序设计；
- 4、能用 PROTEUS 仿真软件对电子电路进行仿真；

（三）技术能力要求

- 1、能熟练的利用单片机仿真器调试硬件电路；
- 2、能分析典型的模拟、数字电路；
- 3、能制定电子产品开发计划和步骤，提出解决电路设计问题的思路；
- 4、查阅单片机外围电子元件的英文资料；
- 5、能撰写产品制作文件、产品说明书；

（四）素质要求

- 1、具有良好的职业道德、规范操作意识；
- 2、具备良好的团队合作精神；
- 3、具备良好的组织协调能力；
- 4、具有求真务实的工作作风；
- 5、具有开拓创新的学习精神；
- 6、具有良好的语言文字表达能力。

四、课程主要内容

（一）能力单元与学时分配

序号	能力单元名称	讲授 (学时)	实作 (学时)	专家讲座 (学时)	参观 (学时)	讨论 (学时)	其他 (学时)
----	--------	------------	------------	--------------	------------	------------	------------

1	花样 LED 系统	6	6	0	0	2	0
2	数码管的单片机控制	6	6	0	0	2	0
3	基于单片机的万年历设计	6	6	0	0	2	0
4	基于单片机的音乐播放	6	6	0	0	2	0
5	点阵	6	6	0	0	2	0
6	单片机 LCD 显示	6	6	0	0	2	4
7	单片机智能小车	8	8	0	0	8	4

(一) 教学任务描述

能力单元一：	单片机控制花样 LED 系统
教学目的描述	1、初步了解 PLC 基本结构。 2、掌握单片机工作原理，掌握 Keil uVision2 软件程序编写及软件操作方法。 3、掌握 Proteus 软件使用方法及与 Keil uVision2 联调方法。 4、掌握单片机最小硬件系统的搭建，掌握面包板使用方法。
教学重点与难点	1、单片机工作原理。 2、掌握 Proteus 软件使用方法及与 keil 联调方法。 3、掌握单片机最小硬件系统的搭建。 4、掌握面包板使用方法。
教学时数	14
建议教学方法与手段	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序。 2、用 Proteus 7.5 软件仿真花样 LED 灯等效果。 3、再用实验板下载程序，调试查看花样灯效果。 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看实物效果。
任务 1-1	点亮一个 LED 灯
相关知识点	1、单片机 I/O 控制的方法。 2、单片机基本机构。 3、keil C51 语言基本方法。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解 C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法。
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件

	3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	让一个 LED 灯闪烁。
相关知识点	1、Keil C51 语法知识，程序基本结构。 2、延时语句的编写使用方法。
相关实作技能	1、Proteus 软件使用方法及与 Keil uVision2 联调方法。 2、单片机实验板。 3、ISP 下载。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解 Proteus 软件使用方法及与 Keil uVision2 联调方法。
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件。
任务 1-3	（带开关）流水灯（各种花样，如“心”形）
相关知识点	1、子程序，函数的表达。 2、应用方法。 3、单片机 C51 程序的基本语句（for 语句；while 语句；if 语句等）。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件。 3、isp 下载方法。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	1、重点讲解单片机实物引脚的区分，方向。 2、重点监管好学生，不要让学生烧坏单片机。
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件。 3、单片机实验板。

能力单元二：	数码管的单片机控制
教学目的描述	1、初步了解共阴和共阳极数码管的结构特点。 2、掌握 C51 语句数据和指针的基本知识。 3、掌握 for 循环语句，调用数组的基本方法。 4、了解单片机静态数码管的基本原理。 5、了解单片机动态扫描方法，掌握动态扫描方法在数码管中的应用。

教学重点与难点	1、单片机静态和动态扫描的方法，以及应用。 2、共阴和共阳极数码管的结构特点。 3、以及数码管实物管脚的测试识别方法。
教学时数	14
建议教学方法与手段	1 采用 Keil uVision2 软件编写程序。 2、用 Proteus 7.5 软件仿真花样动态和静态数码管的效果。 3、再用实验板下载程序，调试查看动态和静态数码管效果。 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看动态和静态数码管实物效果。
任务 1-1	静态数码管（0~9 数字的显示）
相关知识点	1、共阴和共阳极数码管的结构特点。 2、C51 语句数据和指针的基本知识。 3、单片机静态扫描方法。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法。 3、Proteus 软件。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解单片机静态扫描方法。
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	单片机动态数码管
相关知识点	1、共阴和共阳极数码管的结构特点。 2、C51 语句数据和指针的基本知识。 3、单片机动态扫描方法。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解单片机静态扫描方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-3	十字路口交通灯

相关知识点	1、设计带数码管的交通灯（红、绿、黄）电路图。 2、编写交通灯控制程序，并用仿真器仿真调试程序。
相关实作技能	1、分析交通灯的工作过程，画出程序流程图。 2、设计带数码管的交通灯（红、绿、黄）电路图。 3、编写交通灯控制程序，并用仿真器仿真调试程序。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	1、讲解数码管控制电路驱动译码的编程方法。 2、讲解画出交通灯系统的程序流程图。
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库

能力单元三：	基于单片机的万年历系统设计
教学目的描述	1、了解掌握单片机中断系统基本原理。 2、了解掌握单片机定时器计数器基本工作原理。 3、掌握单片机时钟制作的基本方法。 4、掌握单片机晶体振荡周期、机器周期、指令周期的概念。
教学重点与难点	1、掌握单片机中断系统基本原理。 2、掌握单片机定时器计数器基本工作原理。 3、单片机定时器的应用。
教学时数	14
建议教学方法与手段	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序。 2、用 Proteus 7.5 软件仿真花样动态和静态数码管的效果。 3、再用实验板下载程序，调试查看动态和静态数码管效果。 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看动态和静态数码管实物效果。
任务 1-1	任意进制计数器的设计
相关知识点	1、了解掌握单片机定时器计数器基本工作原理。 2、掌握单片机定时器的使用方法。 3、利用单片机定时器设计相关的应用程序。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解单片机定时器、计数器基本工作原理

学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	单片机时钟的制作
相关知识点	1、掌握单片机定时器计数器基本工作原理。 2、单片机定时器的应用。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、ISP 下载。 3、proteus 软件仿真。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解单片机动态扫描方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-3	基于单片机的万年历的设计
相关知识点	DS1302 时钟芯片的工作原理
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、ISP 下载。 3、proteus 软件仿真。
相关实验	1、电路设计。 2、程序代码编写及下载。 3、Proteus 仿真设计。 4、系统运行及调试。
教师注意事项	重点讲解 DS1302 时钟芯片的使用方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库

能力单元四：	点阵的设计
教学目的描述	1、了解掌握 8*8 点阵的基本工作原理。 2、掌握 8*8 点阵产生任意字符的方法。 3、掌握字模软件的使用方法。 4、了解掌握四个 8*8 点阵组成 16*16 点阵的基本原理方法。 5、掌握 16*16 点阵产生任意字符的方法。

教学重点与难点	1、了解掌握四个 8*8 点阵组成 16*16 点阵的基本原理方法。 2、掌握 16*16 点阵产生任意字符的方法。
教学时数	14
建议教学方法与手段	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序。 2、用 Proteus 7.5 软件 8*8 点阵效果。 3、再用实验板下载程序，调试查看 16*16 点阵字符的效果。 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看实物效果。
任务 1-1	8*8 点阵的设计
相关知识点	1、了解掌握 8*8 点阵的基本工作原理。 2、掌握 8*8 点阵产生任意字符的方法。
相关实作技能	3、Keil uVision2 软件的使用。 4、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法。 3、Proteus 软件仿真。
相关实验	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序。 2、Isp 下载
教师注意事项	重点讲解掌握 8*8 点阵的基本工作原理；掌握 8*8 点阵产生任意字符的方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	16*16 点阵设计
相关知识点	1、掌握字模软件的使用方法。 2、了解掌握四个 8*8 点阵组成 16*16 点阵的基本原理方法。 3、掌握 16*16 点阵产生任意字符的方法。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法
相关实验	1、编程试验。 2、单片机实验板。
教师注意事项	重点讲解掌握四个 8*8 点阵组成 16*16 点阵的基本原理方法。掌握 16*16 点阵产生任意字符的方法
任务 1-3	中小型 LED 商业广告屏设计
相关知识点	LED 商业广告屏驱动方法，扫描方法
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法

相关实验	1、编程试验 2、单片机实验板
教师注意事项	重点讲解演示 LED 商业广告屏驱动方法，扫描方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库

能力单元五：	音乐播放器设计
教学目的描述	1、掌握了解产生的原理。 2、掌握了解音乐的基本知识，如音调节拍、以及音乐简谱的识别。 3、掌握电子琴的基本设计方法。 4、掌握根据简谱编写音乐程序的编写方法
教学重点与难点	1、掌握了解音乐的基本知识，如音调节拍、以及音乐简谱的识别。 2、掌握电子琴的基本设计方法。 3、掌握根据简谱编写音乐程序的编写方法
教学时数	14
建议教学方法与手段	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序 2、用 Proteus 7.5 软件八音电子琴的效果 3、再用实验板下载程序，调试查看“生日快乐”、“两只老虎”歌曲播放效果 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看实物效果
任务 1-1	蜂鸣器驱动电路及程序设计
相关知识点	1、蜂鸣器驱动和发生原理 2、蜂鸣器发生程序设计
相关实作技能	1、电路设计 2、Proteus 仿真设计
相关实验	1、电路设计 2、Proteus 仿真设计 3、程序代码编写及下载 4、系统运行及调试
教师注意事项	重点讲解蜂鸣器驱动电路的及设计及程序设计的方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	八音符电子琴的设计
相关知识点	1、掌握了解 do、re、mi、fa、so、la、si、do 八个音符对应的频率关系 2、掌握电子琴的基本设计方法

相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法 3、Proteus 软件仿真
相关实验	1、电路设计 2、Proteus 仿真设计 3、程序代码编写及下载 4、系统运行及调试
教师注意事项	重点讲解 do、re、mi、fa、so、la、si、do 八个音符对应的频率关系
学习资源	1、Keil uVision2 软件 2、Proteus 软件 3、单片机实验板
任务 1-3	音乐播放器设计
相关知识点	1、了解音乐的基本知识，音乐简谱的识别。音调、节拍等知识 2、
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用 2、C51 软件编译方法，程序语法错误的检查方法
相关实验	1、电路设计 2、Proteus 仿真设计 3、程序代码编写及下载 4、系统运行及调试
教师注意事项	重点讲解“生日快乐”、“两只老虎”歌曲程序编写方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库

能力单元六：	LCD 液晶显示的设计
教学目的描述	1、掌握液晶显示的基本原理方法 2、掌握液晶显示字符显示编程方法 3、掌握温度传感器的设计方法 4、掌握温度传感器结合 LCD 现实环境温度的方法
教学重点与难点	1、掌握液晶显示字符显示编程方法 2、掌握温度传感器的设计方法 3、掌握温度传感器结合 LCD 现实环境温度的方法
教学时数	18
建议教学方法与手段	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序 2、用 Proteus 7.5 软件 LCD 显示的效果 3、再用实验板下载程序，调试查看“welcome to Guangdong”字符效果 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看实物效果

任务 1-1	LCD 英文字符的显示
相关知识点	1、掌握液晶显示的基本原理方法 2、掌握液晶显示字符显示编程方法
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用 2、Proteus 软件仿真 3、LCD 液晶显示的引脚的接线
相关实验	1、电路设计 2、Proteus 仿真设计 3、程序代码编写及下载 4、系统运行及调试
教师注意事项	重点讲解掌握液晶显示的基本原理方法，讲解液晶显示字符显示编程方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	自定义的任意字符和图形的 LCD 显示设计及制作
相关知识点	任意字符和图形的 LCD 显示设计方法
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用方法 2、Proteus 软件和 Keil uVision2 的联调方法 3、LCD 显示硬件电路的搭建 4、LCD 背光源的调节
相关实验	1、电路设计 2、Proteus 仿真设计 3、程序代码编写及下载 4、系统运行及调试
教师注意事项	讲解任意字符和图形的 LCD 显示设计方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库
任务 1-2	LM35 温度传感器温度的 LCD 显示
相关知识点	1、温度传感器的基本知识 2、传感器模拟量和数字的转换方法 3、温度数值的液晶显示方法
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用 2、Proteus 软件仿真 3、硬件电路的搭建方法
相关实验	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库

教师注意事项	重点讲解传感器模拟量和数字的转换方法
--------	--------------------

能力单元七:	单片机智能小车的设计
教学目的描述	1、掌握步进、伺服电机的基本工作原理 2、掌握步进、伺服电机的驱动方法 3、智能小车的工作原理和控制方法
教学重点与难点	1、掌握步进、伺服电机的基本工作原理 2、步进、伺服电机的驱动方法 3、智能小车的工作原理和控制方法
教学时数	26
建议教学方法与手段	1、采用 Keil uVision2 软件编写程序。 2、用 Proteus 7.5 软件仿真步进电机驱动的效果。 3、再用实验板下载程序，调试查看步进电机驱动的效果。 4、最后用面包板搭建硬件平台，查看实物效果。
任务 1-1	步进电机的控制
相关知识点	步进电机、伺服电机的基本工作原理，步进电机的驱动方法。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用 2、Proteus 软件仿真 3、步进电机驱动电路的搭建
相关实验	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、单片机学习网络资源库 4、电路搭建
教师注意事项	1、重点讲解步进、伺服电机的基本工作原理； 2、步进、伺服电机的驱动方法
学习资源	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件 3、单片机实验板 4、步进、伺服电机实物
任务 1-2	智能循迹小车的设计
相关知识点	1、小车的控制方法，循迹的原理。
相关实作技能	1、Keil uVision2 软件的使用。 2、Proteus 软件仿真。 3、硬件电路的搭建方法。 4、循迹线路轨道的搭建（黑色宽幅线）。
相关实验	1、Keil uVision2 软件。 2、Proteus 软件。

	3、智能小车的控制。
教师注意事项	硬件电路的搭建方法、智能小车的系统故障的诊断和处理

五、学习者能力测试方法

（一）能力测试的方法与手段

序号	能力单元名称	测试的方法与手段			
		鉴定要求	采用方法	鉴定人	鉴定地点
1	单片机控制花样 LED 显示系统	1. 按要求快速熟练操作 KEIL 和 PROTUES 软件;2. 操作认真、标准且规范。3、掌握单片机程序的编写方法。掌握单片机 I/O 端口的编程思路	理论和实际考核结合	张卿	实训室
2	数码管的单片机控制	1、单片机静态和动态扫描的方法, 以及应用。2、共阴和共阳极数码管的结构特点。3、数码管实物管脚的测试识别方法。	理论和实际考核结合	张卿	实训室
3	基于单片机万年历的设计		理论和实际考核结合	张卿	实训室
4	基于单片机音乐播放器设计	1、蜂鸣器的驱动设计; 2、八音电子琴的编程方法; 3、连续音乐播放器设计;	理论和实际考核结合	张卿	实训室
5	单片机控制点阵	1、8*8 点阵工作显示原理。2、16*16 显示原理及应用方法。3、LED 商业广告屏的设计。	理论和实际考核结合	张卿	实训室
6	单片机 LCD 显示	1、LCD 工作原理 2、LCD 应用方法。	理论和实际考核结合	张卿	实训室

		3、温度传感器应用方法；4、A/D, D/A 处理方法。			
7	单片机智能小车	1、步进电机工作原理；2、单片机控制电机的基本方法。3、智能小车的设计与制作。	理论和实际考核结合	张卿	实训室

(七) 课程成绩评价办法

考核方案为课形性考核（35%）+实务考试（35%）+理论知识考试（30%）。

2.9.1 形程性考核（35%）

形程性考核包括平时考核（课堂表现（15%）+考勤（15%））和子项目成绩考核（70%）。每次考核成绩按以下比例打分，具体分值如表 2-14 和 2-15 所示。

表 平时考核

项目	评分标准
考勤	旷课一次扣 3 分，无故迟到或早退扣 1 分，直到全部扣完
课堂表现	1. 上课认真或能主动回答及参与讨论，得 2 分
	2. 能主动回答或能参与讨论，得 1 分
	3. 不参与讨论、不主动回答且回答有错，得 0 分
	4. 上课不认真且吵闹者，每次扣 2 分

六、教学资源配置

（一）主教材

例说 51 单片机 C 语言版本（第三版）人民邮电出版社

（二）参考资料

51 单片机 C 语言教程——入门、提高、开发、拓展全攻略 郭天祥 电子工业出版社

（三）主要设备与设施

焊接工具、示波器、万用表

面包板、单片机实验板、电子元器件；

七、教师要求

具有较强的理论和实际工作经验。责任性强，了解职业教育的特点，熟练应用“教学做一体化”的教学方法

八、其它说明

《PLC/变频器/触摸屏控制技术》课程标准

一、课程基本信息

课程编码	z20100036	课程类型	理论□ 实践□ 理论+实践 ■		
总学时	112	实践学时	56	学分	7
适应对象	高等职业学校 机电类专业专业				
适用专业	机电一体化技术专业 电梯工程技术专业				
先修课程	《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电工技术》、《电机与拖动控制技术》				
后续课程	《机电一体化技术综合应用实训》、《毕业设计》、《顶岗实习》				
编写教师	苏桂文	编写时间	2016 年 5 月		
院（部）审批		审批时间			

二、课程定位

本课程是机电一体化类专业必修的一门专业课程，属于职业核心能力模块课程。它是将继电器技术、计算机技术、通信技术、人机界面技术集于一体的综合性、应用型课程。课程涉及的知识技能是现代自动化控制技术的重要组成部分，也是本专业技能型人才所必须掌握的职业技能，与学生将来从事的专业工作有着密切的联系。

本课程以《电工技术》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电机与拖动》、《电子测量与传感技术》等课程为先修课程，同时为后续课程《机电一体化技术综合应用实训》、《毕业设计》等专业实践课奠定学习基础，为学生顶岗实习、毕业后胜任专业技术岗位工作起到重要的支撑作用。

三、课程学习目标

通过本课程的学习训练，学生能了解 PLC、变频器、触摸屏的基本组成、结构与工作原理。能根据控制项目要求，较熟练的运用 PLC 常用指令编程，选择并设定变频器参数、设计触摸屏人机界面，初步具备利用 PLC、变频器、触摸屏进行自动控制系统的设计、安装与调试、排故等方面能力，为从事工控自动化等专业技术工作打下良好的知识和技能基础。

四、课程能力标准要求

（一）知识要求

- 了解 PLC、变频器、触摸屏的基本组成、工作原理及其选用方法；

-
- b) 熟悉 PLC 常用指令和编程方法；
 - c) 熟悉变频器常用参数的意义和设置方法；
 - d) 熟悉触摸屏人机界面的设计软件的使用。

（二）专业能力要求

- e) 熟悉低压电器元件的文字和图形符号，具备识读电路图能力；
- f) 能熟练运用 PLC 各种常用指令进行编程，实现指定的控制功能；
- g) 能根据控制需要熟练设置变频器参数，实现电动机变频调速控制；
- h) 能熟练设计触摸屏人机界面；
- i) 熟悉常用的 PLC、变频器、触摸屏之间的通讯连接方式；
- j) 初步具备分析实际 PLC 控制系统的能力，能完成简单控制系统的设计、安装、编程和调试工作。
- k) 具有进行资料工作收集、整理和存档等技术资料整理能力。

（三）技术能力要求

- l) 能够正确使用常用的电工工具完成 PLC 控制系统的安装；
- m) 掌握故障诊断方法，能对 PLC 控制系统的常见故障进行分析检修。
- n) 能根据给定的控制要求，完成中等复杂程度系统的规划与实施；
- o) 能够对生产现场的各类机械设备进行电气控制要求的分析，并能通过分析提出 PLC 解决方案，开展 PLC 系统的设计、调试工作。

（四）素质要求

- p) 培养学生分析问题、解决问题的能力；
- q) 培养学生用于创新、敬业乐业的工作作风；
- r) 培养学生的质量意识、安全意识、环保意识；
- s) 培养学生的沟通能力及团队协作精神；

五、课程主要内容

（一）能力单元与学时分配

序号	能力单元名称	讲授 (学时)	实作 (学时)	专家讲座 (学时)	参观 (学时)	讨论 (学时)	其他 (学时)
1	PLC 模块—— 基本逻辑控制单元	5	5	—	—	1	1
2	PLC 模块—— 定时计数控制单元	5	5	—	—	1	1
3	PLC 模块—— 步进控制单元	5	5	—	—	1	1
4	PLC 模块—— 功能指令	5	5	—	—	1	1
5	变频器模块	8	8	—	—	1	1
6	触摸屏模块	6	8	—	—	1	1
7	PLC/变频器/触摸屏 综合应用单元	6	18	—	—	2	4
	合计	40	54	-	-	8	10

（二）教学任务描述

能力单元 1:	PLC 模块——基本逻辑控制单元
教学目的描述	(1). 初步了解 PLC 的学习目的、内容和任务，掌握基本概念、原理； (2). 初步理解 PLC 基本指令的用法及编程规则； (3). 熟练掌握 PLC 编程软件的使用方法； (4). 能完成 PLC 控制电路的接线安装； (5). 能按照控制要求编写简单控制程序； (6). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
教学重点与难点	重点：PLC 基本逻辑指令的应用 难点：PLC 工作原理
教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	三相交流异步电动机单向运转的 PLC 控制
相关知识点	(1). PLC 的软硬件组成；

	(2). PLC 的工作过程; (3). 编程软件的使用; (4). PLC 输入继电器、输出继电器的用法; (5). PLC 基本指令: 串并联指令, 输出指令
相关实作技能	(1). 进行输入输出接线; (2). 能建立、保存新工程; 能进行简单程序的编制、下载与监控; (3). 能对传统的三相交流异步电动机的控制电路进行正确的分析; (4). 能利用 PLC 实现三相交流异步电动机的自锁功能。
相关实验	三相交流异步电动机单向运转的 PLC 控制
教师注意事项	作为入门的实训项目, 宜放慢进度, 讲练结合, 每个操作步骤都做好示范。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备
任务 1-2	三相交流异步电动机正反转的 PLC 控制
相关知识点	(1). 电路块串并联指令; (2). 置位、复位指令; (3). 自锁、互锁的应用;
相关实作技能	(1). 正确进行电动机正反转控制电路的接线; (2). 会正确编制电动机正反转的控制程序; (3). 会使用编程软件下载、调试程序; (4). 会用串并联指令及置位复位指令完成电动机的正反转控制;
相关实验	三相交流异步电动机正反转的 PLC 控制
教师注意事项	作为入门的实训项目, 宜放慢进度, 讲练结合, 每个操作步骤都做好示范。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备

能力单元 2:	PLC 模块——定时、计数控制单元
教学目的描述	(1). 进一步熟悉 PLC 基本指令的用法; (2). 进一步熟悉 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能利用定时器、计数器编写中等复杂的控制程序; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
教学重点与难点	重点: 定时器、计数器的应用 难点: 定时器、计数器的应用
教学时数	12

建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	定时器、计数器基本的用法
相关知识点	(1). 定时器的用法; (2). 计数器的用法;
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析,合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——简单的定时、计数控制; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
相关实验	彩灯的闪烁控制
教师注意事项	定时器、计数器相对而言有点抽象,宜放慢进度,讲练结合,每个操作步骤都做好示范。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备
任务 1-2	工业洗衣机的 PLC 控制
相关知识点	(1). 定时器的用法; (2). 计数器的用法;
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析,合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——定时、计数控制;循环控制方式; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。会利用基本指令编写循环控制程序;
相关实验	工业洗衣机的 PLC 控制
教师注意事项	开始逐步加大学生自主编程的比例,可给出参考程序的局部,让学生补齐。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备

能力单元 3:	PLC 模块——步进控制单元
教学目的描述	(1). 熟悉 PLC 步进指令的用法; (2). PLC 步进指令的基本编程方法和状态流程图的绘制和指令的转换方法; (3). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
教学重点与难点	重点: 顺序控制指令的应用 难点: 选择分支及并行分支的处理方法

教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	单流程控制
相关知识点	(1). PLC 步进指令的基本编程方法 (2). 单流程状态流程图的绘制和指令的转换方法。
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析,合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——单流程控制; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
相关实验	运料小车自动往返控制
教师注意事项	步进指令相对基本逻辑指令而言是一种新的指令类型,第一个实训宜放慢进度,讲练结合,每个操作步骤都做好示范。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备
任务 1-2	并行流程控制
相关知识点	(1). PLC 步进指令的基本编程方法 (2). 并行流程状态流程图的绘制和指令的转换方法。
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析,合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——并行流程控制; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
相关实验	十字路口交通灯的 PLC 控制
教师注意事项	开始逐步加大学生自主编程的比例,给出参考程序流程及部分程序,让学生补全。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备
任务 1-3	选择流程控制
相关知识点	(1). PLC 步进指令的基本编程方法 (2). 选择流程状态流程图的绘制和指令的转换方法。
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析,合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——选择流程控制; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
相关实验	物料分拣系统的 PLC 控制
教师注意事项	加大学生自主编程的比例,只给出程序流程,让学生自主编程。

学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备
------	---------------------

能力单元 4:	PLC 模块——功能指令
教学目的描述	(1). 理解所学 PLC 功能指令的用途、格式、用法、执行过程和注意事项; (2). 能利用常用功能指令编写中等复杂的控制程序; (3). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
教学重点与难点	重点: 传送比较指令、程序流程指令的应用 难点: 程序流程指令的应用
教学时数	12
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	传送比较指令的应用
相关知识点	(1). 所学 PLC 指令的功能用途、格式、用法、执行过程和注意事项; (2). MOV 指令的用法 (3). CMP 指令的用法
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析, 合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——传送比较类; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。
相关实验	停车场车位统计显示系统
教师注意事项	功能指令比较抽象, 格式上、功能上都与基本逻辑指令差别很大, 但格式上比较容易举一反三, 因而建议讲练结合, 速度上可以先慢后快。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备
任务 1-2	程序流程类指令应用
相关知识点	(1). CJ 指令的用法 (2). 指针的用法
相关实作技能	(1). 能对实训项目的控制要求进行正确的分析, 合理确定 PLC 的 I/O 分配; (2). 能绘制 PLC 控制电路图并完成 PLC 控制电路的接线安装; (3). 能按照控制要求编写控制程序——程序跳转功能; (4). 能完成 PLC 控制系统的调试、运行和分析。

相关实验	手动/自动控制模式切换控制
教师注意事项	可以给出初略的框架，让学生自主编程。
学习资源	PLC 编程软件、仿真软件、实训室设备

能力单元 5:	变频器模块
教学目的描述	(1). 理解变频器的工作原理、内部组成; (2). 掌握变频器各种运行模式的参数设置与调试方法; (3). 理解电动机的常用参数。
教学重点与难点	重点: 变频器的参数设置方法及外部端子控制方式 难点: 变频器的内部电路及工作原理
教学时数	18
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	变频器的 PU 操作模式
相关知识点	(1). 理解变频器的工作原理 (2). 理解变频器的内部组成; (3). 三相异步电动机的调速原理。
相关实作技能	(1). 能进行变频器的基本接线; (2). 会利用数字操作面板 PU 设定参数; (3). 能利用 PU 操作模式对三相异步电动机进行基本的调速控制。
相关实验	电动机的基本调速控制
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性
学习资源	实训设备、变频器说明书、实习指导书、课件 PPT
任务 1-2	变频器的外部端子操作模式
相关知识点	(1). 变频器功能端子的定义方法; (2). 三相异步电动机的调速原理。
相关实作技能	(1). 能绘制变频器控制电路图并完成电路的接线安装; (2). 能根据控制要求正确选择并设置参数; (3). 能利用外部端子操作模式对三相异步电动机进行基本的调速控制。
相关实验	电动机的多段速调速控制
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性

学习资源	实训设备、变频器说明书、实习指导书、课件 PPT
------	--------------------------

能力单元 6:	触摸屏模块
教学目的描述	(1). 了解触摸屏的工作原理; (2). 熟悉触摸屏人机界面设计软件的使用方法; (3). 能利用触摸屏进行人机交互控制
教学重点与难点	重点: 触摸屏人机界面设计软件的使用 难点: 触摸屏的工作原理
教学时数	16
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	单画面人机界面设计
相关知识点	(1). 触摸屏的工作原理; (2). 触摸屏人机界面设计软件的使用
相关实作技能	(1). 能进行触摸屏及 PLC 的基本接线; (2). 能完成简单的人机界面设计使用——实现电动机自锁控制。
相关实验	基于触摸屏及 PLC 的电动机的自锁控制
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性
学习资源	实训设备、设备说明书、实习指导书、课件 PPT
任务 1-2	多画面人机界面设计
相关知识点	(1). 触摸屏人机界面设计软件的使用; (2). 多画面的切换方法。
相关实作技能	(1). 能完成简单的人机界面设计使用。 (2). 能实现多画面的切换; (3). 能完成简单的人机界面设计使用——九秒倒计时时钟。
相关实验	九秒倒计时时钟
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性

学习资源	实训设备、变频器说明书、实习指导书、课件 PPT
------	--------------------------

能力单元 7:	PLC/变频器/触摸屏综合应用单元
教学目的描述	(1). 进一步强化学生的 PLC/变频器/触摸屏应用技能; (2). 培养综合应用 PLC/变频器/触摸屏的能力;
教学重点与难点	重点: PLC/变频器/触摸屏的联机应用 难点: PLC 与变频器的 RS485 通讯
教学时数	30
建议教学方法与手段	案例法、任务驱动法、多媒体教学。建议理论实训一体化教学
任务 1-1	变频器与 PLC 的 RS485 通讯
相关知识点	(1). 变频器的通讯参数设置 (2). PLC 通讯程序编写。
相关实作技能	(1). 能对变频器及 PLC 进行 RS485 通讯设置。 (2). 能利用 RS485 通讯方式实现 PLC 对三相异步电动机进行基本的调速控制。
相关实验	基于 RS485 通讯的变频器调速控制
教师注意事项	通讯方面的知识比较抽象, 学生难以理解, 应注意放慢节奏, 讲练结合, 调动学生积极性
学习资源	实训设备、变频器说明书、实习指导书、课件 PPT
任务 1-2	PLC/触摸屏综合应用
相关知识点	(1). 触摸屏人机界面设计软件的使用; (2). 多画面的切换方法。
相关实作技能	(1). 能完成较复杂的人机界面设计使用。 (2). 能实现多画面的切换; (3). 能完成简单 PLC 与触摸屏的综合应用。
相关实验	抢答器模拟控制
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性
学习资源	实训设备、实习指导书、课件 PPT
任务 1-3	PLC/变频器/触摸屏综合应用
相关知识点	(1). PLC/变频器/触摸屏直接的连接方式; (2). PLC/变频器/触摸屏各自的控制功能。
相关实作技能	(1). 能根据项目要求进行变频器参数设置;

	(2) . 能根据要求完成人机界面设计; (3) . 能根据项目要求编写控制 PLC 程序; (4) . 能对 PLC/变频器/触摸屏简单应用系统进行调试运行。
相关实验	可选择手动/自动运行模式的电动机控制系统
教师注意事项	讲练结合, 调动学生积极性
学习资源	实训设备、实习指导书、课件 PPT

六、学习者能力测试方法

(一) 能力测试的方法与手段

序号	能力单元名称	测试的方法与手段			
		鉴定要求	采用方法	鉴定人	鉴定地点
1	PLC 模块—— 基本逻辑控制单元	(1) 能熟练使用 PLC 编程软件; (2) 能完成 PLC 控制电路的接线安装; (3) 能按要求熟练运用基本逻辑指令编写简单控制程序; (4) 能进行 PLC 控制系统的调试、运行。	实训	指导老师	实训室
2	PLC 模块—— 定时计数控制单元	(1) 能完成 PLC 控制电路的接线安装; (2) 能熟练运用基本定时器、计数器实现简单控制; (3) 能进行 PLC 控制系统的调试、运行、分析。	实训	指导老师	实训室
3	PLC 模块—— 步进控制单元	(1) 能熟练运用步进指令; (2) 能完成 PLC 控制系统的调试、运行、分析。	实训	指导老师	实训室
4	PLC 模块—— 功能指令	(1) 能熟练运用功能指令; (2) 能完成 PLC 控制系统的调试、运行、分析。	实训	指导老师	实训室
5	变频器模块	能根据要求选择变频器参数并进行正确设定	实训	指导老师	实训室
6	触摸屏模块	能熟练运用触摸屏软件设计人机交互界面	实训	指导老师	实训室
7	PLC/变频器/触摸	能熟练使用 PLC/变频器/触摸屏实现中等复杂程度控制要	实训	指导老师	实训室

	屏综合应用单元	求。			
--	---------	----	--	--	--

(八)课程成绩评价办法

对学生实行以职业能力为中心的考核，注重“形成性考评”，采用过程性考核和终结性考核相结合的考核形式，淡化期末考试的比重，调动学生日常学习的积极性。通过各种不同的评价形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力。

1、采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，理论与实践一体化评价模式。

2、关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

3、应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

4、考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

注重过程考核，学生的成绩可以分为三部分：

过程考核（50%）；

平时考核（20%）；

结果性考核（30%）。

其中过程性考核主要考核学生在贯穿整个学期的各个学习情境的完成情况（每个任务都给予评价登记）；

平时考核主要考核学生的课堂表现（出勤、主动发言等）和职业素质（沟通能力和团队协作能力）；

期末（理论、技能）考核构成结果性考核。此种考核方式可提高学生对平时课堂的重视程度，提高学生学习积极性。

七、教学资源配置

（一）主教材：《可编程控制器技术》，高教出版社，2014年07月，李乃夫主编

（二）参考资料：

（1）《PLC与触摸屏应用技术》机械工业出版社，2012年04月第1版，刘伦富主编

（2）《变频器、可编程控制器及触摸屏综合应用技术》机械工业出版社，2012年1月第2版，吴启红主编

八、主要设备与设施

PLC/变频器/触摸屏综合应用实训室，24 套 PLC/变频器/触摸屏实训台，12 套物料分拣系统执行机构，1 套 DCS 控制系统。

PLC 编程软件、仿真软件，触摸屏人机界面设计软件等。

九、教师要求

有一定的实际工程经验，最好具有在电气自动化行业企业 5 年以上实践经验；熟悉课程相关技术，责任心强；能根据教学内容设计情境、根据设计教学情境实施教学过程；能正确处理、指导、总结与归纳学生操作中出现的异常问题。

十、其它说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化专业类专业。

《数控加工编程与操作》课程标准

课程编号	z04110059	课程名称	数控加工编程与操作
课程类型	理论+实践	总学时	54
学 分	3	实践学时	20
适用对象	数控技术专业、机电一体化专业	先修课程	机械制图、金工实习、机械制造技术

1. 前言

1.1 课程性质

《数控编程》课程是数控技术、模具设计与制造、机电一体化技术等专业的一门专业必修课程，是面向生产一线的实践性强、实用型专业课程。其任务是使学生掌握从事数控机床操作、编程和加工所必需的专业知识、方法和专业技能；培养学生具有现代制造技术的观念，能够较好地胜任数控加工的实际技术工作，并为学生自身的专业技术发展打基础。

1.2 设计思路

本课程突破学科体系的模式，打破了原来各学科体系的框架，采用综合化和理论实践一体化的教学理念，即将数控编程、数控工艺和数控加工的内容进行综合，根据企业实践应用需求，从数控技术应用教育的角度，把数控编程基本知识分为三大部分：(1)数控编程基础（数控机床、加工程序、工件及装夹、刀具选用的基本知识）；(2)数控加工工艺设计；(3)具体类型数控机床工艺编程实践。

根据上述三部分知识要求相应设置三大教学模块，各教学模块中合理安排各教学项目。

第一模块为数控编程基础模块，包括认识数控机床、熟悉加工程序，熟悉工件装夹和数控刀具选用方法四个教学项目。在本课程仅对数控机床和数控程序部分从工艺设计角度进行简介，因为其它课程对数控机床组成原理和数控程序编制部分有详细的讲述。对数控刀具及选用的知识在本课程应有详细的讲述。

第二模块为数控加工工艺设计模块，包括：数控加工工艺规程、零件图样的工艺分析、毛坯及加工余量、工艺路线的拟定、刀具路径的拟定、工艺编程中的数学处理，刀具切削用量选用等知识，力求清楚地介绍数控加工工艺应知的基本知识。

第三模块为数控加工应用模块：包括数控车床应用、数控铣床应用、数控加工中心

和数控电火花切割机床的应用四个教学项目，用较多的工艺和编程实践例子，考虑到学生的初学特点，详尽地讲述数控机床对典型结构加工工艺及编程，让学生在学习过程中更能贴近实际，更容易做到理论联系实践，避免空谈。

每个教学项目安排综合课题训练，通过课题的设计训练，使教学中理论与实践的结合，增强学生的感性认识和实际动手机会，充分利用实物及电化教学手段，提高学生对数控编程知识的综合应用能力。

2. 课程目标

1. 掌握作为企业数控编程岗位和数控机床操作岗位必须的数控加工的知识。认识数控机床的组成、结构、分类和数控加工特点；熟悉用加工程序进行工艺表达的方法；具有合理选用数控刀具的能力；具有对装夹方案进行合理规划的能力。
2. 熟悉数控加工工艺规划和工艺过程，掌握数控加工工艺的设计方法，具有制定和实施中等复杂程度零件数控加工工艺规程的能力；
3. 熟悉数控车削、铣削、钻削、镗削加工工艺特点，具备根据零件加工要求，编制典型数控车床、数控铣床、加工中心零件加工程序的能力，包括选择合适的刀具，拟定具体的加工工艺方案及编写加工工艺文件，实践验证加工程序。
4. 具有解决生产现场一般数控加工程序问题的能力。
5. 具备数控车床、铣床的基本操作技能。能够在数控车床、铣床上独立完成中等零件的加工。
6. 具有独立对数控机床进行日保养，具备根据数控机床的报警信号，初步判断常见的故障部位的初步技能
7. 具有初步的质量意识和安全意识。
8. 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯，有可持续发展的意识。

3. 课程内容与学时分配

数控编程基础模块

项目一：认识数控机床

认识数控机床的组成、结构、分类和数控加工特点，具有初步的选用数控机床的知识和能力。

任务 1：建立数控与数控机床的概念

任务 2: 了解计算机数控系统

任务 3: 了解进给系统和主传动系统任务 5: 熟悉数控机床的分类和选用

任务 4: 认识数控机床项目实践

项目二: 熟悉加工程序基础知识

熟悉用加工程序进行工艺表达的方法; 理解掌握有关进给运动的加工程序指令, 并能对加工程序指令进行综合应用。

任务 1: 加工程序及规定格式(数控加工程序; 指令字、程序段、加工程序结构)

任务 2: 熟悉数控机床的坐标系规定

任务 3: 熟悉加工基本程序指令(表达进给运动的程序指令; 刀具补偿 G 指令 M、S、T 指令)

任务 4: 项目实践: 编程及模拟加工

项目三: 熟悉工件装夹

理解掌握工件的装夹定位原则和定位方式, 熟悉工件的定位方法和定位基准的选择, 熟悉工件的夹紧方法, 了解常用夹具, 能够对数控夹具进行选择。

任务 1: 理解工件的定位原则

任务 2: 熟悉工件的定位基准和定位方法

任务 3: 熟悉工件的夹紧

任务 4: 熟悉数控车床常用夹具及装夹

任务 5: 熟悉数控铣床、加工中心的工件装夹

项目四: 熟悉数控刀具及选用

熟悉数控加工对刀具的要求, 理解掌握刀具基本几何参数及选用, 理解掌握数控加工刀具的材料, 了解可转位刀具、数控工具系统。

任务 1: 了解数控加工对刀具的要求

任务 2: 熟悉刀具基本几何参数及选用

任务 3: 熟悉刀具材料及选用

任务 4: 认识可转位刀具

模块一实训项目

实训项目 1: 数控机床认识实践

实训项目 2: 编程表达加工工艺及模拟加工

实训项目 3: 数控加工典型夹具的定位与夹紧实践

实训项目 4: 数控车床刀具实践

数控加工工艺设计模块

项目一：数控加工工艺概论

任务 1：熟悉加工工艺规程

任务 2：熟悉数控加工工艺过程

任务 3：熟悉零件图样的工艺分析

任务 4：熟悉刀具路径的拟定

任务 5：熟悉手工编程中的数学处理方法

任务 6：典型零件加工工艺项目实践

项目二：切削因素与切削用量

熟悉刀具切削用量与刀具寿命、刀具切削用量与表面加工质量的相关因素；熟悉刀具切削用量选用方法

任务 1：认识刀具切削用量与相关因素

任务 2：熟悉刀具切削用量选用方法

模块二实训项目

实训项目 1：典型零件加工工艺项目实践

数控加工应用模块

项目一：数控车床程序编制及应用

熟悉数控车床程序编制的基础及特点、数控车床的选用。掌握数控车床基本编程指令和切削循环指令、程序编制中的数学处理、手工编制加工程序的基本方法及加工调试，能够对数控车床零件加工进行工艺分析和编程。

任务 1：认识数控车床类型及选用

任务 2：认识数控车削刀具选择

任务 3：认识数控车床的对刀及补偿设置

任务 4：学会外圆车削工艺编程

任务 5：学会端面切削工艺编程

任务 6：学会槽车削工艺编程

任务 7：学会螺纹车削工艺编程

任务 8：综合车削工艺编程（典型工件车削工艺编程实例分析；典型工件车削工艺编程、加工）

项目二：数控铣床程序编制及应用

熟悉数控铣床选用知识和数控铣床程序编制的基础及特点、数控铣床基本编程指令

和固定循环功能、宏指令功能、程序编制中的数学处理、手工编制加工程序的基本方法及加工调试，能够对数控铣床零件加工进行工艺分析和编程。

任务 1：认识数控铣削机床及选用

任务 2：认识数控铣削刀具铣削加工特点

任务 3：学会平面铣削工艺及其编程

任务 4：学会外轮廓铣削工艺及其编程

任务 5：学会型腔铣削工艺及其编程（型腔铣削工艺分析；型腔铣削工艺编程实践）

任务 6：学会数控铣削自动编程（自动编程的概念、MASTER—CAM 编程简介）

任务 7：数控铣削加工综合加工实例（数控铣削加工综合加工实例分析；数控铣削加工综合加工实践）

项目三：数控加工中心的应用

熟悉加工中心的自动换刀及典型换刀程序，理解掌握加工中心的加工刀具、固定循环、典型结构零件的加工工艺及程序编程，了解加工中心对刀及对刀方案合理设计。

任务 1：熟悉加工中心及自动换刀（加工中心简介及其自动换刀方式；多刀加工的换刀程序编写）

任务 2：认识数控加工中心的孔加工刀具、加工工艺及编程

任务 3：学会镗孔、攻丝加工工艺编程

任务 4：熟悉加工中心对刀方案设计（加工中心对刀方案分析；加工中心对刀方案设计及实践试验）

项目四：数控电火花切割机床简介

了解数控电火花线切割机床编程基础、3b 指令及 4b 指令及编程方法。

任务 1：认识数电火花切割机床

任务 3：基本掌握电火花切割工艺及其编程

模块三实训项目

实训项目 1：外圆车削工艺编程加工实践

实训项目 2：端面切削工艺编程加工实践

实训项目 3：螺纹车削工艺编程加工实践

实训项目 4：典型工件车削工艺编程

实训项目 5：型腔铣削工艺编程实践

实训项目 6：数控铣削自动编程应用实践

实训项目 7：数控铣削加工综合加工实践

实训项目 8：镗孔加工、攻丝加工工艺编程实践

实训项目 10：加工中心对刀方案设计及实践试验

实训项目 11：简单零件的数控电火花线切割机床程序编制

表 1 学时分配

序号	模 块		课 时	课 时 分 配	
				讲授	实训
1	数控 编程 基础 模块	认识数控机床	6	4	2
		熟悉加工程序基础知识			
		熟悉工件装夹			
		熟悉数控刀具及选用			
2	数控 加工 工艺 设计 模块	数控加工工艺概论	8	6	2
		切削因素与切削用量			
3	数控 加工 应用 模块	数控车床程序编制及应用	40	26	14
		数控铣床程序编制及应用			
		数控加工中心的应用			
		数控电火花切割机床简介			
	合 计		54	36	18

4. 实施要求

4.1 教案编写

本课程标准对教案的定义是指在本课程完成整体教学设计，确定课程学习项目及各项组成任务明确的基础上，对每一任务的教学内容按每一教学单元(原则上是 4 学时为一教学单元，理论与实训交叉进行)进行的教学方案设计，它包括对本模块学习目标、工作任务、能力要求及教学内容分解到本教学单元中的具体授课内容、课堂活动教学的组织方式与教学要求、课时建议等。特别是要通过设计清楚阐述针对工作任务如何将典型实践性环节所

需实践知识融入理论知识学习中，并根据能力要求，如何将技能实践融入学习过程中。

4.2 教学要求

(1) 本课程具有三个技术模块，条理清晰，教师在教学项目内容在安排时，应根据教学需要和教学风格进行调整组合，可以采用连续教学或分段教学两种方式实施。

(2) 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，教学中应加强理论与实践的结合，增强感性认识 and 实际动手机会，充分利用机加工现场实践及数控仿真软件等实践教学方法。通过项目训练加强学生实际操作能力的培养，在完成相关实验或训练项目的过程中，引导学生学习有关的技术知识，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，强化学生的团队协作精神。

(4) 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，起到了提高效率、增强理解、提高学生学习兴趣的作用。同时，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。

(5) 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。积极引导提升职业素养，提高职业道德，努力培养创新能力。

4.3 考核方式与标准

考核方式：1) 出勤；2) 课堂测试；3) 期末考试；4) 实践教学测试；5) 平时作业；

表 2 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末测试
100	10	10	20	60

4.4 课程资源的开发与利用

根据课程的要求结合学院实训条件组织编写《数控加工编程及操作实训指导资料》、拍摄课题录像制作后上网。

4.5 教材编写与选用

主讲教材：《数控加工编程及操作》高等教育出版社 顾京主编。本教材是普通高等教

育“十一五”国家级规划教材，是根据“高职高专教育专业人才培养目标及规格”的要求，结合教育部“高职高专教育机电类专业人才培养规格和课程体系改革与实践”课题的研究成果，并总结了编者在数控机床应用领域的教学和工程实践经验而编写的。

教学参考教材：《数控加工工艺与编程》北京理工大学出版社 杨建明

《数控车削加工技术》北京理工大学出版社 姜惠芳

《数控铣削加工技术》北京理工大学出版社 谷育红

实训资料：实训项目工作任务书（自编）

5、教师要求

理论课要求教师有“双师素质”，实训教师需要有技师以上职业资格，有实际操作经验，责任心强的教师。

6、其他说明

1、本课程教学标准适用于高等职业学校数控技术专业、机电一体化技术专业、模具专业（三年制）。

2、与本课程模块相关的实践教学内容有：数控编程专用周、数控中级工强化实训。

7、《数控加工编程与操作》课程标准审批

编写教师	罗杜宇	编写日期	2009. 5. 24
教研室审批	王惠荣	审批日期	2009. 5. 27
系部审批	曹立生	审批日期	2009. 5. 30

《液压与气动技术(含实训)》课程标准

课程代码	z20101062	课程名称	液压与气动(含实训)
课程类型	理论+实践	总学时	63
学 分	3.5	实践学时	23
适用对象	机电一体化	先修课程	机械设计基础、机械制图

1. 前言

《液压与气动技术》是研究液压与气压传动作为一种基本的传动形式的理论基础和实际运用。这门技术与其它传动形式有不可比拟的优势而应用广泛，以优良的静态、动态性能成为一种重要的控制手段，无论是机械制造、模具、数控，还是自动化都有广泛的实际应用价值。

1.1 课程性质

《液压与气动技术》是机电专业的一门重要的专业基础课程。无论对学生的思维素质、创新能力、科学精神以及在工作中解决实际问题的能力的培养，还是对后继课程的学习，都具有十分重要的作用。该课程实现了高职的培养目标，满足了机电类教育人才的要求，是专业教学必不可少的重要组成部分。

1.2 设计思路

总思路：科技素养与方法论、知识与应用的整合发展。

设计思路的四个方面：液压流体力学基础 $\longleftrightarrow$ 液压与气压元件 $\longleftrightarrow$ 液压与气压基本回路 $\longleftrightarrow$ 液压与气压典型系统。

实现设计思路的学习领域：液压与气压传动工作原理、系统组成、各组成元件的工作原理和结构特点及在系统中的应用、基本回路、典型系统分析、系统设计。以学习液压为主，根据实际需要进而逐步转向气压为主。

2. 课程目标

通过本课程的学习，使学生较系统地掌握液压气动技术的基本原理和实际应用。获得基本的理论知识、方法和必要的应用技能；认识到这门技术的实用价值，增强应用意识；逐步培养学生学习专业知识的能力以及理论联系实际的能力，为学习后继课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础；同时培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度以及自学能力。

3. 课程内容与学时分配

一、必讲专题

主题 1：液压传动概述（2 学时）

1. 掌握液压传动的工作原理、系统组成及图形符号。
2. 了解液压传动的特点。

主题 2：液压流体力学基础（2 学时）

1. 了解液压油的物理性质。
2. 掌握流体静力学及相关计算。
3. 了解流体动力学基本概念。
4. 认识管路中液体的流动状态、特性和现象。

主题 3：动力装置（2 学时）（现场教学）

1. 说出齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的工作原理及结构特点。
2. 了解液压泵的选用。

主题 4：执行装置（2 学时）

1. 了解液压缸的类型及特点。
2. 掌握液压缸的计算。

主题 5：控制调节装置（4 学时）

1. 了解方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的工作原理和结构特点。
2. 掌握各阀的图形符号表达及使用。

主题 6：辅助装置（2 学时）（现场教学）

1. 了解各元件的基本结构、特点。
2. 掌握部分元件的工作原理及使用场合。

主题 7：基本回路（8 学时）

1. 掌握各个回路的性能特点。
2. 掌握分析回路的方法。

主题 8：典型液压系统（4 学时）

1. 掌握典型液压系统的分析过程和分析方法。
2. 了解液压系统的设计过程及方法。

主题 9：气压传动概述（2 学时）

1. 掌握气压传动的工作原理、及组成。
2. 了解气压传动的特点。

主题 10：气动元件（2 学时）

-
1. 了解气动元件的原理、结构及图形符号。
 2. 了解气动元件的使用。

主题 11：气动基本回路（8 学时）

1. 掌握各个回路的性能特点。
2. 掌握分析回路的方法。

二、选讲专题

本模块可根据各专业课程的需求选择主题。

主题 1：液压缸的设计计算及结构设计（约 2 学时）

1. 掌握设计计算内容及过程。
2. 掌握结构分析及设计。

主题 2：常见故障及其排除方法（约 2 学时）

1. 了解故障现象及产生原因。
2. 掌握排除故障的方法。

主题 3：非常用元气件（约 2 学时）

1. 了解非常用元气件的原理、结构及图形符号。
2. 了解非常用元气件的使用。

主题 4：液压系统的设计计算（约 2 学时）

1. 分析液压传动系统的设计及计算实例。
2. 掌握液压传动系统的设计过程及计算方法。

主题 5：气压传动系统设计（约 2 学时）

1. 分析气压传动系统的设计及计算实例。
2. 掌握气压传动系统的设计过程及计算方法。

三、实训专题

实训一：液压阀、液压泵的拆装（4 学时）

1. 通过对泵的拆装，来了解泵的内部结构和工作原理，并能绘制泵的内部结构图。
2. 通过对阀的拆装，来了解阀的内部结构和工作原理，并能绘制阀的内部结构图。

实训二：液压控制回路设计、安装、调试实训（8 学时）

1. 目的要求

训练学生设计液压回路的设计能力、安装及组合调试液压回路的能力

2. 实验内容

速度、方向、压力、顺序等不同类型的液压回路，供学生自主设计组合调试。

3. 主要仪器设备

综合液压实验台，液压元器件、高压软管，快速自封接头

实训三、气动回路设计、安装、调试实训（4 学时）

1. 目的要求

- （1）自行设计气动基本回路，要求能实现基本的气压传动功能，并绘制系统图。
- （2）安装系统，并能调试出所要实现的基本功能。

2. 实验内容

方向控制回路、速度控制回路、行程控制回路、顺序控制回路等。

3. 主要实验仪器设备

控制气动实验台、气动元器件等。

实训五、继电器控制的气动回路安装、调试实训（8 学时）

1. 目的要求

- （1）了解气动回路功能及控制方法
- （2）了解实验台继电器控制系统。

2. 实验内容

单电控换向阀控制单气缸做自动单往复运动；

单电控换向阀控制单气缸做自动连续往复运动；

双电控换向阀控制单气缸做自动单往复运动；

双电控换向阀控制单气缸做自动连续往复运动。

3. 主要实验仪器设备

- （1）控制气动实验台。

4. 实施要求

4.1 教案编写

1. 坚持以高职教育培养目标为依据，基于本课程在机电类专业知识、能力构筑中的位置及这门技术的特点，突出应用能力和综合素质的培养，充分注意“教、学、做”三结合。

2. 符合学生的认识过程和接受能力，符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。从元件的结构、原理及应用到基本回路的分析与应用，最后到具体实际生产中的复杂系统的分析与应用。

3. 把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生思维、应用能力。由系统的分析、总结到根据要求设计系统。

4. 强调以学生发展为中心，帮助学生学会学习。通过详细的学习液压传动来学会学习气压传动，乃至其它课程、其它专业的学习，帮助学生学会学习。

5. 注意与相关的专业技术“接口”。该技术灵活地运用于各行各业，作为一种重要的控制和传递手段而应用广泛。要联系其它专业技术知识，以使整个知识体系完整。

6. 理论联系实际，注重实验验证和自行设计，充分利用实物、模型来帮助学生学习和理解。

4.2 教学要求

（一）知识与能力

1. 通过学习，使学生较系统地掌握液压气动技术基础知识，掌握液压与气压传动工作原理及系统组成，掌握部分元气件的结构特点和工作原理及运用，掌握部分元气件的设计计算，掌握分析基本回路的方法，了解设计系统和排除故障的方法等。

2. 通过学习，使学生获得基本的液压气动技术理念和必要的应用技能。同时通过对典型系统的功能分析、总结和阐述等认知活动，培养独立思考能力、创新意识和严谨求实的科学态度，培养自行设计系统的能力。

（二）过程与方法

通过不同形式的探究活动、自主学习，体验科技发现和创造的历程，发展抽象思维和辩证逻辑思维。

认识《液压与气动》的研究学习的基本方法，逐步学会从不同的角度提出问题，解决问题，并能初步学会运用所学知识和技能解决问题，发展应用意识。

养成严谨求实的科学态度以及质疑和独立思考的学习习惯。

（三）情感态度与价值观

通过该课程的学习，了解该技术在机械设备中的应用与发展，进一步了解我国液压与气动技术的国情，向国际先进技术学习，把握这一技术的发展趋势。感悟该技术在众多学科和社会生活中的广泛应用，进一步认识该技术的科学价值、应用价值。

培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度、精神、形成科学的世界观。在教学过程中，实现上述课程目标是一个不可分割、相互交融、相互渗透的连续过程和有机整体。在掌握知识的过程中，既有能力的训练，也有方法的了解和运用，更有态度、情感和价值观的体验与培养。掌握知识不是课程学习的唯一和最终目标，而是全面提高专业素养的基础和载体。

4.3 考核方式与标准

以定量方式呈现评价结果，采用平时成绩、实训成绩和期末考试成绩相结合的形式。

1. 平时成绩 30%
2. 实训成绩 20%
3. 期末考试成绩 50%

平时成绩的评价主要通过出勤、课堂提问、作业等形式去完成。

实训成绩的评价主要通过实训态度、实训时的动手能力、实训报告等形式去完成。

4.4 课程资源的开发与利用

根据课程目标、学生实际以及本课程的具体特点，本课程的教学应该建设由文字教材、模型、实物、图纸、课件等多种媒体教学资源为一体的配套教材，全套教材各司其职。

以文字教材为中心，以实物、模型为辅助，充分利用实训室“液压与气动实验台”的有利条件，各种形式多样的学习情景支持，共同完成教学任务，达成教学目标。

4.5 教材编写与选用

教材的编写要体现本课程的性质、价值、基本理念、课程目标以及内容标准。

参考资料：

- 《液压与气压传动》（张群生主编）机械工业出版社 2014.1
- 《液压与气动技术》（牟志华 张海军主编）中国铁道出版社 2010.1
- 《液压与气压传动控制技术》（梅荣娣主编）北京理工大学出版社 2012.8
- 《液压传动实训指导书》（杨海霞编）常州纺织服装职业技术学院 2003.3
- 《液压与气动技术》（樊薇 曾美华主编）人民邮电出版社 2014.2
- 《液压与气压传动综合实验》（杜玉红 杨文志主编）华中科技大学出版社 2009.2

5、教师要求

1. 本课程的教学要不断摸索适合高职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

2. 教学过程中，要从高职教育的目标出发，了解不同专业对该技术知识的需求，注意与有关课程相配合，把握好“必需、够用为度”的原则。

3. 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习和思考的习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

4. 注重理论与实际的联系，与实际生产中的运用。重视对学生学习方法的指导。

5. 注意培养学生研究开发和技术革新的能力，自行设计液压气动系统。

6. 教学中注重现代化教学手段的应用，并尽可能地把艺术元素渗透到教学内容和教学过程中。

7. 要注意课内外相结合，电类学生注意现场教学相结合，重视实训教学的重要性。

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电类专业（三年制）。

7、《液压与气动》课程标准审批

编写教师	赖萍	编写日期	2016.2.28
教研室审批	潘少瑛	审批日期	
系部审批		审批日期	

《金工实习》课程标准

课程编号	z04100126	课程名称	金工实习
课程类型	实践	总学时	75
学 分	3	实践学时	75
适用对象	机电一体化技术专业	先修课程	机械制图

1. 前言

1.1 课程性质

《金工实习》课程包括钳工、车工和铣工三个切削主要工种。它们是机械制造业的重要加工手段和基本技术技能。是机械类各专业学习《机械制造工艺》课程教学的必要条件，机械类各专业学生学习机械制造的基本工艺方法，完成工程基本训练，培养工程素质的重要必修课。并为学生学好后续课程打下基础。

金工实习以实践教学为主，学生应进行独立的实践操作，使学生初步了解加工的生产过程，加工工艺知识，培养一定的操作技能，增强实践工作能力，在实习过程中有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来，提高学生的工艺实践技能。

1.2 设计思路

按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求，以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。彻底打破学科课程的设计思路，紧紧围绕工作任务完成的需要来选择和组织课程内容，突出工作任务与知识的联系，让学生在职业实践活动的基础上掌握知识，增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性，提高学生的就业能力。

学习项目选取的基本依据是该门课程涉及的工作领域和工作任务范围，但在具体设计过程中，还以机械类专业的典型产品为载体，使工作任务具体化，产生了具体的学习项目。依据工作任务完成的需要、高等职业院校学生的学习特点和职业能力形成的规律确定课程的知识、技能等内容。

依据各学习项目的内容总量以及在该门课程中的地位分配各学习项目的课时数。学习程度用语主要使用“了解”、“理解”、“能”或“会”等用语来表述。“了解”用于表述事实性知识的学习程度，“理解”用于表述原理性知识的学习程度。“能”或“会”用于表述技能的学习程度。

2. 课程目标

（一）职业技能

1. 具备能选择和使用常用的各类机械加工（钳工、车工和铣工）刀具、夹具技能。
2. 具备选择和使用常用的量具，并会对常用的量具进行校正与保养的技能。
3. 具备钳工的基本操作技能，能独立完成中等复杂零件的加工技能。
4. 具备普通车床的基本操作技能，能独立完成中等复杂零件的车削加工。
5. 具备普通铣床的基本操作技能，能独立完成中等复杂零件的铣削加工。
6. 具有独立对机床进行日保养的技能。
7. 具有质量意识和安全意识。

（二）职业知识

1. 使学生了解机械制造的一般过程，熟悉机械零件常用加工方法及所用设备结构原理，工卡量具的操作。
2. 了解钳工特点及在机械制造和维修中的作用。
3. 会适用常用工具进行划线、锯削、锉削、钻削。
4. 会手动操作普通车床，完成机床的启动、调速、换刀、对刀、关闭等操作。
5. 会在普通车床上加工外圆、端面、沟槽，并控制精度。
6. 会手动操作普通铣床，完成机床的启动、调速、换刀、对刀、关闭等操作。
7. 会在普通铣床上加工平面、沟槽，并控制精度。

（三）职业道德与情感态度

1. 喜欢、热爱本职岗位，乐于参与各类生产实践活动。
2. 有克服困难的信心和决心，能体验战胜困难、解决问题时的喜悦。
3. 养成实事求是、尊重技术的科学态度，敢于提出与别人不同的意见，也勇于放弃或修正自己的错误观点，有创新和技术革新的意识。
4. 有将生产技术服务于社会的意识，有较强的工作责任感。
5. 有可持续发展的意识

3. 课程内容与学时分配

钳工模块（1 周）

（1）、基本知识：

通过理论教学、示范教学等手段达到如下要求：

-
- ① 了解钳工特点及在机械制造和维修中的作用。
 - ② 了解划线的基本概念、作用；划线基准的要领及类型；常用工具及使用方法；掌握划线的方法和步骤。
 - ③ 了解锯条选择及安装方法。掌握锯圆棒、圆管、斜面的方法及注意事项。
 - ④ 了解锉削的应用；锉刀的种类及一般选择原则。掌握锉平面、圆弧面的方法。
 - ⑤ 了解钻床的种类和适用范围；钻、扩、铰孔所用刀具及主要特点。

(2)、基本技能：

通过实习操作达到以下要求：

- ① 能独立完成划线工序，包括划线工具的选择、工件的安装。
- ② 综合完成划线、锯、锉、钻孔的实习件，如榔头。

车工模块（1 周）

(1)、基本知识

通过理论教学、示范教学等手段达到如下要求：

- ① 车床 熟悉普通车床的编号方法，所用普通车床的型号、主要组成部分及功用；普通车床的切削运动，主运动和进给运动的概念及传动路线；车削用量三要素的名称和单位。
- ② 车刀 了解车刀材料的要求；掌握常用车刀材料的特点和应用；常用车刀的种类；了解外圆车刀的组成和基本几何角度及其作用和选择；外圆车刀、内孔车刀、螺纹车刀、钻头的安装方法及注意事项；了解外圆车刀的刃磨方法。
- ③ 附件 了解三爪卡盘、顶尖的作用和应用；中心架和跟刀架的作用；花盘、心轴的应用。
- ④ 车削方法 掌握车削外圆、端面、锥面、切槽、滚花、车螺纹及在车床上钻孔的方法，车削加工所能达到的尺寸精度和表面粗糙度；车削加工对零件结构的要求。

(2)、基本技能：

通过实习操作达到以下要求：

- (1)、熟练地操作机床，包括停车、开车、对刀、试切、手动和自动进给、开合螺母的操纵、车螺纹正反转等。
- (2)、根据工艺文件要求，准确地调整机床，包括主轴转速、进给量、及交换齿轮的选用、车锥体时小刀架转位等。

(3)、根据零件形状和毛坯特点，正确地选择附件、安装并校正工件。

(4)、在普通车床完成中等复杂程度的零件的外圆面、端面、槽、内孔的切削加工，并能正确地选用量具及测量工件。

铣工模块（1 周）

（1）、基本知识：

通过理论教学、示范教学等手段达到如下要求：

- ① 铣床 熟悉铣床的种类；所用铣床的型号、主要组成部分及功用；龙门铣床的特点和应用；铣床的主运动和进给运动；转速和进给量的调整方法。了解铣床所能完成的工作；铣床安全操作规程。
- ② 铣刀 掌握铣刀的种类；常用铣刀材料；圆柱铣刀、端铣刀和立铣刀的安装方法。
- ③ 附件 掌握分度头的构造、用途、简单分度原理和方法；工件在分度头上的安装方法；万能铣头、回转工作台和机用虎钳的应用。
- ④ 铣削方式 掌握端铣、周铣的铣削方式和特点及逆铣的铣削方式和特点。
- ⑤ 铣削方法 掌握平面、沟槽及成形表面的铣削方法。了解铣螺旋槽基本方法。铣削加工特点；铣削所能达到的尺寸精度和表面粗糙度。

（2）基本技能：

通过实习操作达到以下要求：

- ① 能正确地调整铣床转速和进给量。
- ② 能在铣床上完成加工平面，包括选择刀具、附件、找正工件等；能用简单分度方法加工分度表面，包括安装工件、调整分度头、选择刀具等。
- ③ 能安排简单零件的加工顺序。

表 1 学时分配

序号	模 块		课 时
1	钳工模块	项目一：榔头的制作	25
2	车床模块	项目一 外圆、端面加工	
		项目二 台阶加工	
		项目三 沟槽的加工	
3	铣床模块	项目一：平面铣削	25

		项目二：外形铣削	
		项目三：沟槽铣削	
合计			75

4. 实施要求

4.1 教案编写

本课程标准对教案的定义是指在本课程完成整体教学设计，确定课程学习项目及各项组成任务明确的基础上，对每一任务的教学内容按每一教学单元(原则上是 7 学时为一教学单元，理论与实训交叉进行)进行的教学方案设计，它包括对本模块学习目标、工作任务、能力要求及教学内容分解到本教学单元中的具体授课内容、实训活动教学的组织方式与教学要求、课时建议等。特别是要通过设计清楚阐述针对工作任务如何将理论知识学习融入典型实践性环节中，并根据能力要求，如何将技能实践融入实训过程中。

4.2 教学要求

1. 教师应依据工作任务中的典型产品为载体安排和组织教学活动。
2. 教师应按照项目的学习目标编制项目任务书。项目任务书应明确教师讲授（或演示）的内容；明确学习者预习的要求；提出该项目整体安排以及各模块训练的时间、内容等。如以小组形式进行学习，对分组安排及小组讨论（或操作）的要求，也应作出明确规定。
3. 教师应以学习者为主体设计教学结构，营造团结、融洽的教学氛围，激发学生参与教学活动，提高学生学习积极性，增强学生学习信心与成就感。
4. 教师应指导学生完整地完项目，并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

4.3 考核方式与标准

考核方式： 1) 出勤；2) 仿真测试；3) 操作测试；4) 作品评分

测评结果采用等级制，分为：优、良、中等、及格、不及格五个等级。

考核标准：

序号	项 目	成绩比例 (%)	成绩 (%)
1	出勤及纪律	20	100
2	钳工操作及作品	80	
3	车床操作及产品加工	40	100
4	数控铣床操作及产品加工	40	
5	出勤及纪律	20	

4.4 课程资源的开发与利用

利用实训车间的设备，完成实训项目开发与基于工作过程的课程改革。

4.5 教材编写与选用

根据课程的要求，参考兄弟院校的经验，引进工厂的实际产品，结合学院实训条件组织编写《金工实训工作任务书》。

5、教师要求

要求教师具有“双师素质”，有技师以上职业资格，有实际操作经验，责任心强。

6、其他说明

1、本课程教学标准适用于高等职业学校数控专业、机电一体化技术专业（三年制）。

7、《金工实习》课程标准审批

编写教师	罗杜宇	编写日期	2009. 5. 27
教研室审批		审批日期	2009. 5. 29
系部审批		审批日期	2009. 5. 30

《机械元件与机械系统设计》课程标准

课程代码		课程名称	机械元件与机械系统设计
课程类型	核心课程	总 学 时	45
学 分	2.5	实践学时	40
适用对象	机电一体化技术专业	先修课程	机械制图、机械设计基础、公差与互换性、机械三维绘图软件

1. 课程性质

机械系统设计课程从系统的观点出发，讲授机械系统的组成、作用原理、应用条件、特点以及它们的设计方法和一般要求。内容包括：机械系统总体设计、执行系统设计、传动系统设计、支承系统设计、控制系统设计、操纵系统和安全系统设计、润滑系统及工艺过程冷却。

本课程是工科院校机械类专业方向选修的专业课。

2. 本课程的目的及任务

本课程目标：通过本课程的学习使学生获得机械系统设计的基础知识，为从事机电一体化产品的设计、制造、调试、使用、维修建立良好的基础。

本课程的主要任务是培养学生：

- (1) 掌握机械系统设计的基础知识和基本概念；
- (2) 掌握机械系统的设计原则、组成规律、设计步骤、设计内容和方法；
- (3) 具备解决具体技术问题和开发、设计各类产品中的机械系统的初步能力；
- (4) 了解国内外高新技术成果在机械设备中的应用。

3. 课程内容与学时分配

3.1 课程介绍（4 学时）

（1）教学目的和要求

了解机械系统设计的组成及其在机械工程中的地位与作用；掌握机械系统设计的任务、基本原则及要求；了解机械系统设计方法及机械设计学发展简史；熟悉产品产生过程及设计的一般过程。

（2）教学内容

机械工程科学的概念和组成，机械系统的概念、特点、组成和地位，机械系统设计的任务、基本原则及要求，TRIZ 的基本理论，产品产生过程及设计的一般过程，机械系统的设计方法，机械设计发展简史。

（3）本章重点

重点：机械系统设计的基本概念、特点、类型、原则、过程和方法。

3.2. 项目一：机械系统总体设计（8 学时）

（1）教学目的和要求

掌握机械系统的功能原理设计的概念、特点、方法和步骤；掌握结构总体设计的任务、原则、步骤及其基本原理；熟悉机械系统的总体布置设计和总体参数的确定；了解选择电动机的大致过程。

（2）教学内容

功能的定义及其分类，功能原理设计及其特点，功能原理设计的设计方法——“黑箱法”，功能元的概念及其常用类型，功能结构的概念及其建立方法，功能元的求解方法，系统原理方案的综合；结构总体设计的任务、原则、步骤及其基本原理；机械系统的总体布置设计；机械系统的总体参数的确定，确定公比的原则，选择电动机的大致过程；包装机的总体设计。

（3）本章重点、难点

重点：结构总体设计的任务、原则、步骤及其基本原理；总体参数的确定。

难点：实训一：使用绘图软件设计设备总体方案设计（6 课时）

3.3. 项目二执行系统设计（8 学时）

（1）教学目的和要求

熟悉执行系统的组成、功能及分类；掌握执行轴机构的设计；熟悉普通导轨的设计，了解其他各种导轨。

（2）教学内容

执行系统的组成、功能及分类；执行轴机构的组成及基本要求，主轴的结构、材料、热处理及技术要求，主轴组件的布局，主轴滚动轴承的选择，执行轴组件的计算；导轨的功用、分类及设计要求，普通滑动导轨的结构、材料及验算，其他各种导轨简介。

（3）本章重点、难点

重点：执行系统功能；主轴组件的布局；导轨结构及运用。

难点：实训二设备执行机构设计。

3.4. 项目三传动系统设计（8 学时）

(1) 教学目的和要求

熟悉传动系统的类型和组成；掌握传动系统的运动设计；了解内联传动系统的设计原则。

(2) 教学内容

传动系统的类型及其应用，传动系统的组成；有级变速传动系统的运动设计，结构式和结构网，转速图的拟定，扩大变速系统调速范围的办法，齿轮齿数的确定，齿轮的布置与排列，计算转速的确定，无级变速传动系统设计；内联传动系统的设计原则。

(3) 本章重点、难点

重点：传动系统的类型及其应用；有级变速传动系统结构式。

难点：实训三设备传动机构设计。

3.5. 项目四支承系统设计（8 学时）

(1) 教学目的和要求

熟悉支承系统的功用、基本要求和静刚度；掌握支承系统的结构设计中的几个问题；了解支承系统的动态特性和热特性；了解机械系统的基础。

(2) 教学内容

支承系统的功用和基本要求；支承系统的的受力与变形分析，支承件的静刚度；支承系统的结构设计中的几个问题：正确选择支承件的截面形状、合理设置肋板和肋条、合理开孔和加盖、提高支承件的局部刚度、提高支承件的接触刚度、材料的选择和时效处理、支承系统的铆接结构、结构工艺性；支承系统的动态特性；支承系统的热特性；机械系统的基础。

(3) 本章重点、难点

重点：支承系统的功用和基本要求；支承系统的结构设计。

难点：实训四精密车削设备基座、机架设计

3.6. 项目五控制系统的设计（6 学时）

(1) 教学目的和要求

熟悉控制系统的功用、分类、组成和性能要求，了解控制系统的应用；熟悉变频器；了解可编程控制器，本节以自学为主；了解计算机控制系统及现代制造技术，本节以自学为主。

(2) 教学内容

控制系统的功用、分类、组成和性能要求，控制系统的应用举例；变频器；可编程控制器；计算机控制系统及现代制造技术。

(3) 本章重点、难点

重点：控制系统的功用。

难点：实训五 电控箱设计。

3.7. 项目六操纵系统和安全系统设计(8 学时)

(1) 教学目的和要求

了解操纵系统的功能和组成，熟悉操纵系统的设计；了解安全系统的分类，熟悉安全系统的设计。

(2) 教学内容

操纵系统的功能和组成，操纵系统的设计；安全系统的分类，安全系统的设计。

(3) 本章重点、难点

重点：安全系统的分类。

难点：实训六精密车削设备标准件选型

3.8. 润滑系统及工艺过程冷却（4 学时）

(1) 教学目的和要求

了解润滑材料的主要性能、选择和供应方法；悉稀油集中润滑系统的设计；了解干油润滑系统的设计，本节以自学为主。了解工艺过程的冷却和润滑，本节以自学为主。

(2) 教学内容

润滑油（脂）的主要性能，润滑剂的选择；润滑油（脂）的供应方法；稀油集中润滑系统；干油润滑系统；工艺过程的冷却和润滑。

(3) 本章重点、难点

重点：润滑的重要性；冷却。

难点：润滑方法及应用。

4、几点说明：

4.1、制定本大纲的依据

高职专科三年制本专业教学计划。

4.2、本课程与前后课程的联系

本课程的先修课程：机械制图、机械设计基础、公差与互换性、工程材料、机械制造技术、液压传动及机床、电机与拖动、机械三维绘图软件等专业基础课程

4.3、考核方法和成绩评定

考核方法：闭卷或开卷。

出题方式：A、B 卷。

时数：2 小时。

成绩评定：平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。

4.4、教材及主要教学参考书目

[1] 侯珍秀主编. 机械系统设计. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2000

[2] 胡胜海主编. 机械系统设计. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 1997

5、学时分配

学时分配表

章 节	内 容	总时数	学 时 分 配				
			讲授	讨 论	习 题	设计实 操	其他
1	绪论	4	2			2	
2	机械系统总体设计	10	3			8	
3	执行系统设计	10	0			8	
4	传动系统设计	10	0			8	
5	支承系统设计	10	0			8	
6	控制系统设计	4	0			2	
7	操纵系统和安全系统设计	4	0			2	
8	润滑系统及工艺过程冷却	2	0			2	
总 计		45	5			40	

6、教学建议及要求

1)、采取以学生实际自己使用三维设计操作为主, 自学、多媒体演示、讲授相结合的方式, 须设置一些有代表性的视频及图片, 以增加学生对本课程的社会实践认识及锻炼学生理论与实践相结合的能力。

2)、增加教材的信息含量, 搜集其他的相关资料, 在结合学校现有专业设备的基础上, 给学生提供各种参考资料, 提高学生的独立思考能力、识别能力。

3)、本课程涉及的知识面广, 学科跨度大。因此, 对有关问题的阐述应从整体上加以考虑, 教学内容可以分成教学部分方式施教, 应注意基本技术的概念以及其应用的场合。注重培养学生分析问题的能力。

4)、应设置企业在产产品为案列, 让学生经过岗位锻炼, 增加学生感性认识、开拓学生的视野、激发学生的学习热情。

5)、本课程为 45 学时，其中 19 学时为讲授学时、26 学时为实操学时；为 2.5 学分；开设一学期的教学内容。

7. 实施要求

7.1 教案编写

本课程标准对教案的定义是指在本课程完成整体教学设计，确定课程学习项目及各项项目组成任务明确的基础上，对每一模块的教学内容进行的教学方案设计，它包括对本模块学习目标、工作任务、能力要求及教学内容分解到本教学单元中的具体授课内容、课堂活动教学的组织方式与教学要求、课时建议等。特别是要通过设计清楚阐述针对工作任务如何将典型实践性环节所需实践知识融入理论知识学习中，并根据能力要求，如何将技能实践融入学习过程中。已经编写每一次课的教案

7.2 教学要求

1)、采取以学生操作方式为主，自学、多媒体演示、讲授相结合的方式，须设置一些工程案例有代表性的视频及图片，以增加学生对本课程的社会实践认识及锻炼学生理论与实践相结合的能力。

2)、增加教材的信息含量，搜集其他的相关资料，在结合学校现有专业设备的基础上，给学生提供各种参考资料，提高学生的独立思考能力、识别能力。

3)、本课程涉及的知识面广，学科跨度大。因此，对有关问题的阐述应从整体上加以考虑，教学内容可以分成教学部分方式施教，应注意基本技术的概念以及其应用的场合。注重培养学生分析问题的能力。

4)、本课程为 45 学时，其中 19 学时为讲授学时、26 学时为实习学时；为 2.5 学分；开设一学期的教学内容。

5)、需机房、实习课三维绘图软件。

7.3 考核方式与标准

考核方式：1) 出勤；2) 课堂测试；3) 期末考试；4) 实践教学测试；5) 平时作业；

表- 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末测试 (笔试)
100	10	10	20	60

7.4 课程资源的开发与利用

ppt 课件、机械加工视频、工程案例

7.5 教材编写与选用

(1). 该课程主讲教材：机械系统设计与工程实际案例

教学参考教材：1. 刘跃南《机械系统设计》，机械工业出版社，2000

(2). 侯珍秀《机械系统设计》，哈尔滨工业大学出版社 2003

(3). 朱龙根《机械系统设计》，北京：机械工业出版社，

(4). 2004《机械制造技术基础》人民邮电出版社 杜可可主编

(5). 《机械制造基础》机械工业出版社 庄佃霞主编。

8、教师要求

主讲教师要求：双师素质教师

9、其他说明

(1). 先行、后续衔接课程：

先行课程主要有：1)《机械制图》；2)《机械工程材料》；3)《机械设计基础》；4)《工程力学》；5)《互换性与技术测量》6)《机械制造技术基础课程设计指导》；机械三维绘图软件

后续课程主要有： 1)《毕业设计》等

(2). 本课程实操课程由于学时短等现有条件制约下可以适当增加实操课时方式进行。

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化专业（三年制）。

10、《机械元件与机械系统设计》课程标准审批

编写教师	周锦添	编写日期	2013 年 8 月 25 日
教研室审批		审批日期	
系部审批		审批日期	

《机电一体化科技综合实训》课程标准

课程编号	z04100130	课程名称	机电一体化科技综合应用
课程类型	实践	总学时	50
学 分	2	实践学时	50
适用对象	机械制造及自动化专业	先修课程	《电工电子技术》、《电机与拖动》、《机床电气与PLC 控制》

1. 前言

《机电一体化实训模块三》属于自动化专业基础教育平台的基础实践环节。《机电一体化科技综合应用实训》是为了使的自动化专业的学生更好的学习掌握《电气控制与 PLC 技术》、《电机与拖动》、《电力拖动自动控制系统》等课所开设的一门实训课程。其意义在于加强和巩固学生课堂所学的以上相关课程的理论知识，增强学生的工程应用能力和动手能力，重点培养学生的独立分析能力、独立设计能力、独立组成系统和调试系统的能力和综合运用知识的能力。全面掌握电力拖动方案的确定方法、拖动电机和导线截面的选择方法、电气控制系统的设计的方法和步骤、PLC 软件的编程以及整个系统的调试的方法和步骤。为后续课程的学习和全面掌握自动化领域的知识打下一个坚实的基础。

1.1 课程性质

《机电一体化科技综合应用》是机电一体化专业的核心课程，是一门综合性主干课程。本课程适合本地机械装备业生产线的组建、制造、维修、产品研发等职业岗位要求。

1.2 设计思路

本课程的项目是主要是电力拖动控制线路，每个项目都有可视化的结果，将理论与实践融为一体。因此，本课程体现了职业教育“以就业为导向，以能力为本位”的培养目标，体现了以职业实践活动为主线的教学过程。本课程内容的选择上降低理论重心，突出实际应用，强调“呈现项目结果”，注重培养学生的应用能力和解决问题的实际工作能力。

本课程在内容组织形式上强调了学生的主体性学习，在每个项目实施前，先提出学习目标，再进行任务分析，学生针对项目的各项任务进行相关知识的学习，并通过多种实践活动实施项目以实现学习目标。最后根据多元化的评分标准进行自我评价。

1.3 课程目标

《机电一体化科技综合应用》是一个强弱电结合、软件与硬件相结合、元件与系统相结合的综合性和系统性较强的实践环节。该实训的特点是是一个设计型实验，该实训的目的在于加强自动化专业的学生对相关课程理论知识的理解，增强实践能力和创新意识，培养独立完成实际工程的能力。同时培养自动化专业的学生的综合运用知识的能力、独立分析和设计实验方案的能力、独立选择仪器设备、独立安装和系统调试的能力、独立查阅相关资料和工具书的能力。

3. 课程内容与学时分配

1. 组合开关、低压断路器、熔断器的拆装与维修（8 学时）
2. 按钮的拆装与维修，位置开关的拆装与维修。（8 学时）
3. 三相异步电动机的正转控制线路及其安装、调试与维修（8 学时）
4. 自动循环控制线路及其安装、调试与维修（8 学时）
5. 顺序控制与多地控制（8 学时）
6. 相异步电动机降压启动控制线路及其安装、调试与维修（10 学时）

难点：1、掌握电机的启动方法

2、熟练掌握变频器的使用并实现变频器控制电机的各种方法

3、实现 PLC 控制异步电动机变频调速系统

难点：实现 PLC 控制异步电动机变频调速系统

4. 实施要求

1. 教学组织原则 “项目驱动、典型示范、少讲多练、弃全求精、重在掌握、兴趣学习、工学结合”。

2. 课堂教学 针对学生理论基础比较弱，并且抽象和逻辑思维能力较差的特点，课堂上采用“理论对着训练讲，实操按照原理做”。

3. 教学方法 并通过“项目教学法”、“案例教学法”、“互动教学法”、“形象嫁接法”，“导入课文法”，使得教学组织的丰富多彩。组织安排企业教学，将企业需要的知识按教学规律转化，建议由企业专家与专业教师共同完成授课。

4.1 教案编写

以模块化的形式编写教案。

4.2 教学要求

- （1）掌握直流电机、变压器、交流电机的基本原理、构造、主要特性及应用；
- （2）掌握交、直流电机拖动系统的机械特性及各种运转状态的分析、计算及实验；

(3) 掌握各种控制电机的类别、构造、特点及应用，以及发展方向。

(4) 掌握 PLC 的应用

4.3 考核方式与标准

1、实训态度及出勤情况（10%）——态度是否认真，有无迟到早退等；

2、设计方案的合理性、可行性（20%）

3、操作的规范性或正确性（10%）——是否认真阅读操作说明书，是否严格按照规程进行操作，是否具有严格的科学态度，有无明显的操作失误；

4、实训结果（10%）——实训内容的完整性，有无抄袭他人的现象；

5、实训报告提交时效性（10%）——是否及时提交实训报告；

6、实训报告内容(40%)——撰写是否认真，格式是否规范，内容是否完整，数据结论是否合理等；

4.4 课程资源的开发与利用

课程资源开发与利用：本课程将制作教学 ppt，实训规范，生产线机械结构安装视频，生产线工作流程动画，知识练习模块。

4.5 教材编写与选用

1、《电气控制与可编程序控制器》陈立定等，华南理工大学出版社，2001，2 月第一版

2、《电机与拖动》许晓峰，高等教育出版社，2004，2 第八版

3、《工厂电气控制技术》方承远等，机械工业出版社，2000，8 月第二版

5、教师要求

从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：

(1) 具备电机和拖动方面的基础；

(2) 具备 PLC 和传感器应用方面的能力

(3) 具备系统调试安装方面的能力

(2) 具备教学组织、管理及协调能力。

6、其他说明

无

本课程教学标准适用于高等职业学校机械制造及其自动化专业（三年制）。

7、《机电一体化科技综合应用》课程标准审批

编写教师	周朝胜	编写日期	2010-5-23
教研室审批	王惠荣	审批日期	2010. 5. 27
系部审批	曹立生	审批日期	2010. 5. 30

《工控组态软件及应用》课程标准

课程编号	z20111082	课程名称	工控组态软件及应用
课程类型	理论+实践	总学时	45
学 分	2.5	实践学时	25
适用对象	机电一体化技术	先修课程	电子技术、《PLC 应用技术》

1. 前言

组态软件技术是现在工业自动控制系统应用发展中的新技术，并且应用越来越广泛。尤其是在汽车制造业中，各大厂商纷纷采用现场总线和组态软件技术提高自己的生产效率。组态软件技术是计算机技术、工业数据通信技术和自动控制技术的综合应用。本课程的主要目的是向学生介绍组态软件的基本原理和基本应用。让学生深刻理解从工业现场设备到监控中心平台，一个自动控制系统的架构以及这个自动控制系统的实现。学会对所学基础知识的综合应用。总之，本课程是一门理论与实践并重的课程。

1.2 设计思路

本课程的教学重点在于培养学生的实践技能和创新意识，以培养应用性人才为目的，以提高学生的实践技能为目标，突出能力培养，体现实用性原则。结合技术领域和职业岗位的任职要求，优化教学内容，整合课程体系，设计教学方法。形成了“理论教学、实践教学、课程设计”的课程体系，以学生为主体，以项目为手段提高学生的实践能力，多种途径相结合的教学方法。

(1) 理论教学部分

为了保证教学内容的前沿性与先进性，结合本课程的建设目标以及组态软件技术的最新发展，在课程选取上，坚持“内容完整，理论够用，重点突出，侧重实用”的原则。做到既要满足学生对基本理论知识的需要，又要满足对学生实践技能的培养要求。

本课程主要以国产组态软件组态王 KingView6.5 作为平台，讲述组态软件基本思想，基本架构，工作原理，让学生理解这门先进的控制技术的精髓，并学会对组态软件的基本使用。

(2) 课堂实践教学部分

实践教学主要包括课程实验、课程实训。

实践教学的主要目标是：训练学生正确地应用组态软件，培养解决工业控制、工业检测等领域具体问题的能力；让学生通过所做课题，逐步熟悉组态软件的使用方法，掌握自动控制系统的设计思路、设计步骤；对学生进行基本技能训练，使学生理论联系实际，提高动手

能力和分析问题、解决问题的能力。

(3) 创新项目实训

创新项目实训是在学习完该门课程以后，为了提高学生综合应用组态软件的能力而设计的一个教学环节，在课程末尾。具体实施办法是：结合实验室的 PLC 等工业现场设备，由教师给出一个具体的问题和控制要求，由学生自己设计方案，通过课程设计可以使学生全面地系统地掌握组态软件的设计思想以及理论联系实际的能力，对于学生提高利用组态软件设计实际控制系统的能力大有帮助。

2. 课程目标

通过本课程的学习，使学生掌握组态软件技术在工业控制领域尤其是汽车行业的应用，培养学生的实践能力、创新能力和控制系统的设计开发能力。通过一些简易组态监控控制系统项目制作，掌握组态软件的画面制作，数据词典的定义，I/O 设备的定义，通讯参数和通讯协议的设置、常用控件的使用等等。最终能够深刻理解一个组态软件监控系统的组成，并能够自己动手设计出简单的控制系统。

3. 课程内容与学时分配

1: 初步认识组态王

- 1、介绍工控组态软件的发展概况及实际意义
- 2、组态王软件的特点
- 3、熟悉工程管理器 and 工程浏览器
- 4、通过案例认识组态王控制系统的基本开发过程

2: 变量定义和管理

- 1、变量的类型和基本变量的定义
- 2、变量管理工具的使用
- 3、I/O 设备管理

3: 图形画面与动画连接

- 1、画面的制作
- 2、动画连接概述
- 3、画面的动画连接详解
- 4、利用亚控仿真 PLC 让画面动起来

-
- 4: 趋势曲线和其他曲线的使用
 - 1、实时曲线和历史曲线的绘制
 - 2、温控和 X-Y 曲线的绘制
 - 3、案例实时曲线的绘制和使用
 - 5: 报警和事件系统
 - 1、组态王的报警机制
 - 2、报警组定义和变量报警属性的定义
 - 3、事件类型及其使用方法
 - 4、记录和现实报警
 - 5、应用举例实时报警窗口的弹出
 - 6: 组态王的命令语言
 - 1、命令语言的类型
 - 2、命令语言的语法
 - 3、案例画面启动时显示变化的数字
 - 7: 组态王图库
 - 1、组态王图库元件的使用，美化界面
 - 2、认识图库精灵
 - 3、管理图库
 - 4、案例图库精灵的制作
 - 8: 组态王控件
 - 1、认识控件的功能
 - 2、组态王内置的控件的使用
 - 3、组态王外部控件的调用
 - 4、案例组态王棒图控件的使用
 - 9: 组态王的安全管理
 - 1、开发系统的安全管理文件加密
 - 2、运行系统的安全管理
 - 3、用户及其权限管理
 - 4、运行时重新设置口令和权限
 - 5、案例对前面的例子进行权限管理

10: 组态王报表系统和历史库

- 1、报表的创建
- 2、报表函数的使用
- 3、组态王变量的历史记录属性
- 4、案例历史数据查询

11: 组态王软件综合训练

- 1、组态王数字时钟、水箱的制作
- 2、制作主画面，建立主画面和各个分画面的切换
- 3、实时指针时钟的制作
- 4、30 路温度显示仪的制作
- 5、模拟一个四路喷灌系统
- 6、组态王与三菱 PLC 的控制系统设计

表 1 学时分配

序 号	课程内容	课时	理 论	实验、实训
1	初步认识组态王	4	2	2
2	变量定义和管理	4	2	2
3	图形画面与动画连接	4	2	2
4	趋势曲线和其他曲线的使用	4	2	2
5	报警和事件系统	4	2	2
6	组态王的命令语言	4	2	2
7	组态王图库	4	2	2
8	组态王控件	4	2	2
9	组态王的安全管理	4	2	2
10	组态王报表系统和历史库	4	2	2
11	组态王软件综合训练	3	0	3
12	实际操作考核	2	0	2
合 计		45	20	25

4. 实施要求

4.1 教案编写

教案主要针对理论部分的内容，做 PPT 利用广播系统进行讲述。

4.2 教学要求

(1) 本课程理论和实训是紧密联系在一起的，教师在教学项目内容在安排时，应根据教学内容的具体情况，可以采用理论实训穿插经行的教学方法。力求能够让学生能够从实训中去理解掌握相关的理论知识。

(2) 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，教学中应加强理论与实践的结合，增强感性认识和实际动手机会。通过项目训练加强学生实际操作能力的培养，在完成相关实验或训练项目的过程中，引导学生学习有关的技术知识，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，强化学生的团队协作精神。

(4) 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，起到了提高效率、增强理解、提高学生学习兴趣的作用。同时，要重视介绍本专业领域新技术、新技术、新芯片应用发展趋势，贴近实际设计要求。

(5) 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。积极引导学生提升职业素养，提高职业道德，努力培养创新能力。

4.3 考核方式与标准

考核方式：1) 出勤；2) 平时成绩；3) 实践教学测试；5) 期末考查；

表 2 考核标准

测试成绩 (%)	平时成绩比例 (%)			
	出勤	平时成绩	实践教学	期末考查
100	10	20	40	30

4.4 课程资源的开发与利用

利用实验室现有资源，让组态王和三菱 FX3u PLC 进行通信，设计出组态王控制 PLC 的控制系统。

4.5 教材编写与选用

主讲教材： 《工控组态软件应用技术》 中国电力出版社 熊伟

5. 教师要求

从事本课程教学的专任教师，应具备以下相关知识、能力和资质：具有现场总线技术与组态软件应用语言编程实际工作经验，熟悉数字电路设计和 PLC 技术，掌握高等职业学院教学特点。

6. 其他说明 无

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化技术专业（三年制）。

7. 《工控组态软件及应用》课程标准审批

编写教师		编写日期	
教研室审批		审批日期	
系部审批		审批日期	

《顶岗实习》课程标准

课程编号	Z04100039	课程名称	顶岗实习
课程类型	实践	总学时	450
学 分	18	实践学时	450
适用对象	机电一体化	先修课程	

1. 前言

1.1 课程性质

顶岗实习是坚持以就业为导向、创新“工学结合”人才培养模式、提高高素质技能型人才培养质量的重要环节。通过顶岗实习，使学生能够尽快将所学专业知识、岗位技能与生产实际相结合，实现在学期间与企业、与岗位零距离对接，使学生树立起职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。

1.2 设计思路

让学生以准员工的身份参与实习企业的生产、管理与服务，将专业教学内容有机渗透到顶岗实习中。鼓励学生结合岗位，针对在企业生产、管理和服务中技能要求，跟踪最新的理论、技术、工艺、流程的发展进行各个环节的实战演练，提高学生的综合素质和可持续发展的能力。

2. 课程目标

顶岗实习培养能力目标分为三个层次。

1. 通用能力目标

主要通过对岗位的体验来实现学生的沟通能力、与人共处能力、协作能力、学习能力、心理承受能力、组织管理能力、职业态度、职业规范和创新意识等能力的提升。

2. 专业基本能力目标

除了要求学生具备通用能力，还要求学生具备专业基础能力，包括典型通用的机电产品的安装调试能力、机电设备的操作能力、使用机电产品的二维和三维设计进行简单机电产品的设计能力等。

3. 专业综合能力目标

该层次与就业相结合，综合专业的岗位能力实现学生与就业岗位的零距离对接，使学

生能够完全胜任岗位要求。

3. 课程内容与学时分配

顶岗实习教学内容选择按照前述三层次目标(通用能力目标,专业基本能力,核心职业能力)来进行,使学生能胜任:机电设备的安装调试、机电设备操作员、机电设备销售与售后服务、机电产品设计等。在顶岗实习企业的岗位方面,选择与专业技术相关的技术开发型岗位、车间管理型岗位、各数控加工工种的操作型岗位、技术服务型岗位及企业产品营销型等岗位,也可在其它岗位进行顶岗训练,以期形成全面的适岗能力。

4. 实施要求

4.1 教案编写

学生顶岗实习手册,教师工作记录手册

4.2 教学要求

顶岗实习是在学生已经学习的核心职业能力以及校内实训能力基础上,让专业核心课程的理论知识与实际岗位相结合,侧重学生专业综合能力的培养,实现与就业岗位零对接。

顶岗实习前学生应具备以下的相关技能:

1、核心职业能力与考证:机床电气与 PLC 控制、电气测量及传感器应用、机械制造技术、数控原理与编程、数控机床故障诊断及维修、C 语言程序设计、单片机原理及接口技术。

职业技能证书中级(必考):获得国家三维 CAD 考试认证(proe)

职业技能证书高级(推荐,学生选考):数控车工(或数控铣工、加工中心操作工)国家职业标准四级证—中级工证、AutoCAD 高级绘图员证。

2、校内实训:实践教学环节、钳工实习、金工实习等。

4.3 考核方式与标准

学生顶岗实习的考核由企业、学院、和学生共同完成评价。

1. 企业评价。顶岗实习过程中,企业对实习学生的劳动态度、职业道德、劳动纪律、工作能力、创新精神等方面进行全面考察,给出总体考核结论并评定成绩。考核所占比例为 40%。

2. 学院评价。学院评价包含对学生顶岗实习情况的考核,主要是根据指导教师实习指导手册和学生顶岗实习手册的检查;考核所占比例为 40%。

3. 学生自我评价。顶岗实习结束后,学生可根据在实习过程中的表现情况自我进行评价。考核所占比例为 20%

学生顶岗实习期满返校后应提交的资料有：学生实习任务书、学生顶岗实习手册、顶岗实习报告、企业指导教师的评价、企业盖章后的工作经历证明等资料。校内指导教师根据上述材料评定学生顶岗实习成绩。

序号	评价项目	合格标准	比例
1	接受与完成任务	能正确接受和理解下发的工作任务,并按时、保质、保量完成该任务。	10%
2	职业道德与素质	了解企业文化,遵守企业各项规章制度,服从企业管理,吃苦耐劳。	10%
3	职业能力	1. 能够按照操作规范,安全完成工作任务。 2. 掌握职业要求的专业技能。	20%
4	实习内容	掌握实习岗位要求的专业知识,熟悉实习岗位的工作流程和工作方法,了解相关的工作规程和安全规程,具有能够解决专业相对复杂的实际问题能力,具有较高的职业素养。	30%
6	创新精神	能综合运用所学专业知识和技能,在工作中具有科技创新精神。	10%
7	撰写顶岗实习手册	认真记录每周工作心情、心得体会和工作中的发现的问题,记录工程技术人员的技术报告或技术文档,记录在工作中与工程人员协作时,专业学识方面和提高,不少于 150 字。	10%
8	撰写顶岗实习报告	按照实习大纲的要求,分析和总结生产实习的全过程,撰写实习报告字数不少于 1000 字。	10%
总计			100%

4.4 课程资源的开发与利用

4.5 教材编写与选用

企业的培训计划或教材等

5、教师要求

指导教师有两种形式，一是根据学生的具体情况指定教学和学生管理工作经验丰富的教师作为校内指导教师；二是由实习单位指定的富有岗位工作经验或生产管理经验的企业的指导教师。他们既是业务工作的指导者，又是顶岗实习工作的组织者。

其主要工作职责有：要根据专业培养目标和课程标准制订实习计划和实习进度；进行学生的安全教育和安全管理；定期指导、检查实习进度和质量，指导学生撰写实习总结，与学生常沟通交流关心他们的生活、工作和学习，关心他们的业务锻炼、能力培养；指导学生树立正确的人生观和世界观，了解工作和思想动态；组织开展有利于学生身心健康和促进校企关系的文体活动；负责对学生在实习期间考勤、工作情况的考核与督促。

6、其他说明

本课程教学标准适用于高等职业学校机电一体化专业（三年制）。

7、《顶岗实习》课程标准审批

编写教师	潘少瑛	编写日期	2009. 5. 6
教研室审批	王惠荣	审批日期	2009. 5. 8
系部审批	曹立生	审批日期	2009. 5. 30