

产品质量监督与检验专业教学标准

【专业名称】

产品质量监督与检验。

【入学要求】

初中毕业或相当于初中毕业文化程度。

【学习年限】

三年。

【培养目标】

本专业主要面向机械加工制造、生产服务型的企事业单位,培养在生产、生产服务第一线能从事机械产品质量专职检验、计量检测、质量管理等相关工作,具有职业生涯发展基础的知识型、应用型技能人才。

【职业范围】

专业(技能)方向	职业(岗位)	职业资格
机械产品检测	专职检验、计量检测、质量管理等	机械产品检验工(四级)

【人才规格】

本专业所培养的人才应具有以下专业知识、技能与态度:

- 具有良好的道德品质,善于沟通。
- 具有工作责任感和团队协作精神。
- 具有良好的语言文字表达能力和学习新知识的能力。

- 具有与质量管理有关的法律法规知识,以及与机械产品质量标准有关的基本知识。
- 能识读机械图纸和使用计算机绘图软件绘制机械零件图。
- 能根据机械产品结构特点和技术要求选择测量方法。
- 能使用长度计量器具检测机械产品的几何参数与质量。
- 能检测典型机械产品的热学性能、电学性能、理化性能和力学性能。
- 能校准和管理常用计量器具。
- 具有协助机械产品质量管理的能力。
- 具有机械产品检验工(四级)国家职业资格证书。

【工作任务与职业能力分析】

工作领域	工作任务	职业能力
1. 专职检验	1-1 检测典型零件质量	1-1-1 能识读机械图纸
		1-1-2 能使用 CAD 软件绘制零件图
		1-1-3 具备钳工基础能力
		1-1-4 会使用车床加工零件回转表面
		1-1-5 会使用台式钻床加工零件孔
		1-1-6 会使用常用量具检测典型零件尺寸精度
		1-1-7 会使用常用量具检测典型零件形状和位置精度
		1-1-8 会使用常用量具检测典型零件表面粗糙度
		1-1-9 能检验机械产品外观
	1-2 零件精密测量	1-2-1 能识读机械图纸
		1-2-2 能使用 CAD 软件绘制零件图
		1-2-3 能正确选择零件测量基准面
		1-2-4 会使用测量仪器检测零件尺寸精度
		1-2-5 会使用测量仪器检测零件形状和位置精度
		1-2-6 会使用测量仪器检测零件表面粗糙度
		1-2-7 能在测量平台上测量零件几何参数
		1-2-8 能检验机械产品外观

续 表

工作领域	工作任务	职业能力
1. 专职检验	1-3 检验产品性能	1-3-1 能根据图纸要求,检测加工材料的化学性能
		1-3-2 能根据图纸要求,检测加工材料的物理性能
		1-3-3 能检测材料机械性能
		1-3-4 能综合评价产品的性能
	1-4 评价检测数据	1-4-1 能采集被测数据
		1-4-2 能对采集的检测数据进行资料汇总
		1-4-3 能判断检测数据的可靠性
		1-4-4 能正确填写质量检测报告
	1-5 管理检测数据	1-5-1 能对检测数据进行归档保存
		1-5-2 能利用企业信息化资源,传递和分享检测数据
		1-5-3 能维护和管理检测数据
	1-6 应用与校验检具	1-6-1 能根据国家标准定期检定与校验检具
		1-6-2 能对精密量仪进行周期检定和校正
		1-6-3 能记录、归档并保存检具的检验过程
2. 计量检测	2-1 校准计量器具	2-1-1 能理解常用长度量具的国家检定规程
		2-1-2 会操作相关仪器进行量值传递
		2-1-3 能填写检定报告和校准报告
		2-1-4 会根据国家相关制度制定量仪校准周期
		2-1-5 能够使用相关仪器校准计量器具
	2-2 管理计量器具	2-2-1 能对计量器具使用做好记录并归档保存
		2-2-2 能维护保养计量设备
		2-2-3 能进行计量设备保养、维护过程记录并归档保存
		2-2-4 能验收评估企业采购的计量器具
		2-2-5 能根据企业实际情况制定检测设备的更新计划
3. 质量控制	3-1 参与企业质量控制	3-1-1 能解读国家产品质量标准
		3-1-2 能参与部门质量体系的运行工作
		3-1-3 能根据检测数据进行过程质量分析

续 表

工作领域	工 作 任 务	职 业 能 力
3. 质量控制	3-2 协助车间质量管理	3-2-1 能参与现场质量检验工作
		3-2-2 能及时反馈检验质量问题
		3-2-3 能协助相关部门改进质量

【专业课程】

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考课时
1	机械制图	● 主要教学内容：机械制图国家标准的基本规定；常用绘图工具的使用方法；平面图形分析方法和作图步骤；投影的基本知识；组合体的画法和尺寸标注；轴测投影的画法；图样的画法；标准件、常用件及其规定画法；零件图的识读和绘制；装配图的识读和绘制；典型机械零件图的绘制；常见机械装置装配图的绘制；AutoCAD 基本设置使用；图形的绘制与编辑；实体属性的应用；显示控制的使用；图块的创建和使用；图案填充的使用；文本注释的使用；工程标注的使用；图纸空间和模型空间的使用；AutoCAD 软件绘制典型机械零件图；AutoCAD 软件绘制常见机械装置装配图。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能熟悉机械制图国家标准的基本规定；具有绘制机械工程图样和识读工程图样的能力；能使用 AutoCAD 软件绘制工程图	● 技能考核项目：常用几何图形画法；正投影法应用和三视图的绘制；基本体绘制和尺寸标注；轴测投影的绘制；组合体的绘制；零件图样画法；标准件、常用件规定画法；零件图的识读和绘制；装配图识读。 ● 考核要求：掌握人力资源社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	200
2	机械制造基础	● 主要教学内容：常用机械零部件的功能、结构与相关国家标准；常用机械零件材料及其机械性能；金属材料的成形方法和典型机械零件毛坯的选择；机械零件切削加工的常用工艺；金属切削加工常用设备的基本操作。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能认识常用机械零部件，知道其功能和结构；掌握常用材料牌号和机械性能；能说明金属材料的成形工艺；会选用机械零件毛坯；能概述零件切削加工常用工艺的主要内容；会查阅相关国家标准与技术资料；会使用机械加工设备加工简单零件	● 技能考核项目：机械装置的安装与拆卸；机械零件常用材料机械性能的检测和类型的判断；典型机械零件毛坯的选择；操作普通车床加工阶梯轴；操作普通铣床加工零件平面；操作台式钻床加工模板零件孔。 ● 考核要求：掌握人力资源社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	138

续 表

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考课时
3	互换性技术应用	● 主要教学内容：互换性、公差与产品质量的基本概念；常用几何参数的有关公差标准的基本内容和主要规定；常用量具量仪的使用及零件加工误差的检测方法；常用量具量仪的日常维护和保养。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能正确识读、标注常用的公差配合要求，并会查用相关手册；能利用公式进行公差值计算；能选用生产现场的常用量具和量仪对零件参数进行单项或多项检测；能独立填写检测报告	● 技能考核项目：公差与配合标注；零件尺寸误差测量；零件形状误差测量；零件轮廓误差测量；零件定向误差测量；零件定位误差测量；零件跳动误差测量；零件表面粗糙度测量。 ● 考核要求：掌握人力资源与社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	90
4	测量数据处理	● 主要教学内容：测量数据随机误差、系统误差、粗大误差来源分析；有效位数运算；系统误差发现、消除；粗大误差发现、消除；等精度测量数据处理；不等精度测量数据处理。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能使用计量工具进行数据采集；能处理测量数据中随机误差；能处理测量数据中系统误差；能处理测量数据中粗大误差；能处理等精度直接测量数据；能处理不等精度直接测量数据	● 技能考核项目：测量数据随机误差处理；测量数据系统误差处理；测量数据粗大误差处理；等精度直接测量列测量结果的数据处理；不等精度直接测量列测量结果的数据处理。 ● 考核要求：掌握人力资源与社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	65
5	质量管理	● 主要教学内容：质量管理基础知识；现场质量管理基本要求；统计技术在质量管理中的应用。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生知道质量、质量管理、全面质量管理、质量管理体系的基本概念和基本知识，以及全面质量管理的几项基础工作；了解生产和服务现场质量管理的主要活动，即过程质量控制、质量检验、质量改进以及质量管理小组活动、5S活动；基本掌握质量管理常用统计工具和技术的实用方法	● 技能考核项目：全面质量管理的基本要求和基础工作；质量管理体系ISO9000族标准；制造业的过程质量控制；质量检验、质量改进和质量管理体系活动；统计技术的应用与过程控制；散布图和二维分析法的应用；抽样检验；质量改进工具和技术应用。 ● 考核要求：掌握人力资源与社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	99

续 表

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考课时
6	典型零件测量	● 主要教学内容：计量器具选择；测量方法选择；计量器具维护保养；轴类零件长度、外径、圆柱度、径向跳动、端面跳动、锥度和表面粗糙度的测量；套类零件长度、深度、外径、孔径、圆柱度的测量；螺纹零件技术要求识读，外螺纹中径测量；齿轮类零件技术要求识读，齿轮公法线长度、齿厚、径向跳动误差测量；滑块测绘、角度块、样板、箱体测量。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能读懂简单零件图；按照机械制图国家标准绘制机械图样；能熟练使用计量器具测量；能使用计量器具进行数据采集，处理测量数据；能正确维护和保养常用计量器具；会使用常用计量器具	● 技能考核项目：轴类零件测量；套类零件测量；螺纹零件测量；齿轮类零件测量；滑块测绘；角度块测量；样板测量；箱体测量。 ● 考核要求：掌握人力资源与社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	60
7	零件精密测量	● 主要教学内容：测量仪器使用；机械零件的外尺寸检测、内尺寸检测；螺纹综合参数测量；钟表零件孔距测量；箱体综合参数测量。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能识读机械零件的参数要求；能使用常用检测仪器；能检测螺纹综合参数；能测量微小零件的外形尺寸；能检测箱体的综合尺寸	● 技能考核项目：常用检测仪器的使用；并检测螺纹综合参数；零件外尺寸；零件内尺寸；测量微小零件的外形尺寸；检测箱体的综合尺寸。 ● 考核要求：掌握人力资源与社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	104
8	机械产品质量检验	● 主要教学内容：机械产品材料的质量检验；零件加工后几何量检验；机械产品电性能检验；热性能检验；机械产品振动与噪声检验；其他检验。 ● 教学要求：通过学习与训练，学生能掌握机械产品加工流程中相关质量检验的原理、方法及与之相关的量具量仪使用；会熟练操作长度计量的一般仪器，能根据机械加工图纸设计一定的测量方法	● 技能考核项目：机械产品形成过程中各环节的检验方法；各种检验方法中所用量具量仪的原理、使用方法；使用各种长度计量仪器；按图纸设计测量方法；检测各类零件；判断简单的量具故障；维护保养各种量具量仪。 ● 考核要求：掌握人力资源与社会保障部机械产品检验工(四级)要求的相关知识与技能	64

【指导性教学安排】

1. 学年制教学指导方案

课程分类	课 程 名 称	总学时	各学期周数、学时分配					
			1	2	3	4	5	6
			18周	16周	15周	13周	16周	20周
公共基础课程	语 文	136	4	4				
	数 学	136	4	4				
	英 语	168	4	6				
	信息技术基础	108(考证)	6					
	德 育	156	2	2	2	2	2	
	体 育	156	2	2	2	2	2	
	艺术教育	68	2	2				
	其他课程	32					2	
专业课程	机械制图与 CAD 绘图	196	4	4	4			
	互换性技术应用	90			6			
	质量管理	99			4	3		
	测量数据处理	65				5		
	机械制造基础	138			4	6		
	典型零件测量	60			4			
	零件精密测量	104				8		
	机械产品质量检验	64					4	
综合实训	零件检测综合实训	168				6 周		
	顶岗实习	600						20 周
选修课程	其他课程	396	2	4			18	
	机械零件测绘与测量实训	56					2 周	
	机械加工实训	56		2 周				
		112			4 周			
周 学 时			30	28	26	26	28	
合 计		3 164						

2. 学分制教学指导方案

课程分类	课 程 名 称		学分	总学时	各学期周数、学时分配					
					1	2	3	4	5	6
					18周	16周	15周	13周	16周	20周
公共基础课程	语 文		8	136	4	4				
	数 学		8	136	4	4				
	英 语		10	168	4	6				
	信息技术基础		6	108	6					
	德 育		10	156	2	2	2	2	2	
	体 育		10	156	2	2	2	2	2	
	艺术教育		4	68	2	2				
	其他课程		2	32					2	
专业 课程	专业 必修 课程	机械制图与 CAD 绘图	12	196	4	4	4			
		互换性技术应用	5	90			6			
		质量管理	5.5	99			4	3		
		测量数据处理	4	65				5		
		机械制造基础	8.5	138			4	6		
		典型零件测量	4	60			4			
		零件精密测量	6.5	104				8		
		机械产品质量检验	4	64					4	
	综合 实训	零件检测综合实训	10	168				6周		
		顶岗实习	38	600						20周
选修 课程	限定 选修 课程	机械零件测绘与测量	3	396					2周	
		其他课程	11	56	2	4			6	
		机械加工实训	3.5	56		2周				
			7	112			4周			
	任意 选修 课程	其他课程	12	192					12	
周学时					30	28	26	26	28	
合 计			192	3 164						

3. 关于教学指导方案的几点说明

(1) 学校可参照本方案,结合实际情况制定三年教学实施方案。每学年为52周,其中,教学时间40周(含复习考试),假期12周,周学时一般为28学时,顶岗实习一般按每周30小时(1小时计为1学时)安排,三年总学时数约为3 000~3 300学时。学校可根据实际情况自行确定课程开设顺序与周学时安排。

(2) 实行学分制的学校,一般16~18学时为1个学分,三年制总学分不得少于170学分。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动,以1周为1个学分,共5个学分。

(3) 公共基础课程学时一般占总学时的三分之一,累计总学时约为一学年。学校可根据人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整,上下浮动,但必须保证学生修完公共基础课程的必修内容和学时。

(4) 专业课程学时一般占总学时的三分之二,其中顶岗实习累计总学时约为一学期。要认真落实《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求,在确保学生实习总量的前提下,学校可根据实际需要,集中或分阶段安排实习时间。

(5) 公共基础课程的学时数参照教育部颁布的相关教学大纲安排;必修课、公共基础部分要按照教育部颁布的相关教学大纲规定的学时数安排,教学内容和要求由学校根据专业教学的实际需要确定;选修部分须达到新颁发课程标准的拓展部分要求,课程占总学时比例不少于10%,允许学生在完成学业的过程中多次选择,以满足学生职业生涯发展的多种需要。

(6) 对文化基础要求较高或对职业技能要求较高的专业,可根据需要对学时比例作适当的调整。实行弹性学习制度的学校(专业),可根据实际情况安排教学活动的

时间。

(7) 本方案为学校制定教学实施方案留下拓展空间,其他课程可由学校根据办学指导思想、内涵特色和企业岗位需求自主开发和选择。

【专业教师任职资格】

专任教师任职资格如下:

- (1) 具有中等职业学校教师资格证。
- (2) 具有本专业中级及以上技术职称且获得相关职业工种四级以上职业资格证书。

企业兼职教师任职资格如下:

- (1) 具有相关专业中级及以上技术职称或具有本职业工种二级及以上职业资格

证书。

(2) 具有五年以上企业工作经历。

【实训(实验)装备】

1. 基础测量实训室

功能：适用于典型零件测量、互换性技术应用等课程的实训，机械专业相关课程教学项目的实训以及岗位培训。

主要设备装备标准(按一个标准班 40 人配置)：

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围(职业 鉴定项目)
1	游标卡尺	长度测量	把	40	机械产品检验 工(四级)
2	高度游标卡尺		把	5	
3	深度游标卡尺		把	10	
4	外径千分尺(0~25)		把	40	
5	外径千分尺(25~50)		把	40	
6	外径千分尺(50~75)		把	20	
7	外径千分尺(75~100)		把	20	
8	万能角度尺	角度测量	把	20	
9	公法线千分尺(0~25)	公法线长度、圆柱齿 轮模数测量等	把	5	
10	公法线千分尺(25~50)		把	5	
11	齿厚卡尺		把	5	
12	螺纹千分尺	螺纹测量	把	5	
13	三针		套	5	
14	偏摆仪	齿圈跳动测量	台	5	
15	百分表		只	5	
16	粗糙度样板	粗糙度测量	套	5	
17	内径百分表	内径测量	只	20	
18	V形架	平台综合参数(形位 公差、尺寸等)测量	台	5	
19	正弦规		台	10	

续 表

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围(职业鉴定项目)
20	直角尺	平台综合参数(形位公差、尺寸等)测量	把	10	机械产品检验工(四级)
21	方箱		只	5	
22	宽座直角尺		把	5	
23	量块		套	2	
24	塞尺		把	10	
25	升降规		台	2	
26	可调支承		台	5	
27	心轴		套	5	
28	吸铁表架		只	5	
29	C形夹头		只	5	
30	平板		台	10	

2. 精密测量实训室

功能：适用于机械加工零件的精密测量及实训；各计量仪器操作、应用和调整的实训，机械专业相关课程教学项目的实训以及岗位培训。

主要设备装备标准(按一个标准班 40 人配置)：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围(职业鉴定项目)
1	万能工具显微镜	二维参数测量	台	5	机械产品检验工(四级)
2	影像投影仪		台	6	
3	万能测长仪		台	4	
4	光学投影仪		台	5	
5	光学分度头、凸轮检查仪	凸轮升程角等参数测量	台	2	
6	圆度仪	形状参数测量	台	4	
7	表面粗糙度轮廓测试仪		台	4	
8	自准直仪		台	4	
9	合像水平仪		台	4	
10	立式光学计	标准件测量	台	6	
11	三坐标测量机	综合测量	台	3	
12	量块	量值传递	套	4(0级)	

3. 量具校准实训室

功能：适用于生产中常用长度计量器具三大件的拆装、检修和校准实训，机械专业相关课程教学项目的实训以及岗位培训。

主要设备装备标准(按一个标准班 40 人配置)：

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围(职业鉴定项目)
1	百分表检定仪	游标卡尺、外径千分尺及百分表等校正、检定	台	5	机械产品检验工(四级)
2	平面平晶		付	8	
3	平行平晶		付	8	
4	游标卡尺检定量块		套	5	
5	千分尺检定量块		套	5	
6	千分尺专用测力仪		台	4	
7	塞尺		把	10	
8	直角尺(40×64)		把	10	
9	千分表(0~1)		只	5	
10	杠杆百分表(0~0.8)		只	10	
11	游标卡尺(0~150)	游标卡尺、外径千分尺、百分表等为主的量具拆装	把	25	
12	外径千分尺(0~25)		把	25	
13	百分表(0~10)		只	25	
14	外径千分尺(25~50)		把	25	
15	游标卡尺(0~200)		把	25	
16	游标卡尺(0~300)		把	15	
17	高度游标卡尺(0~300)		把	10	
18	百分表(0~5)		只	25	

专业课程标准

机械制图与 CAD 绘图课程标准

【课程名称】

机械制图与 CAD 绘图。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

机械制图与 CAD 绘图是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门专业必修课程。其功能是使学生掌握绘图工具、技术测量工具、拆卸工具等使用方法；能根据国家标准的规定，绘制和识读零件图和装配图。机械制图课程是互换性技术应用、典型零件测量以及机械制造基础等专业课程的基础，围绕机械图样的识读与绘制，学生利用机械图样进行技术交流，为形成综合职业能力和继续学习打下基础。

1.2 设计思路

以产品质量监督与检验专业的相关工作任务和职业能力为依据，以工作任务为线索设置本课程。

本课程内容的选取紧紧围绕专业相关工作任务所需的职业能力的培养，以及后续课程的学习，并融入了机械产品检验工（四级）国家职业标准的相关知识技能。本课程以培养机械图样绘制能力为重点，提高机械设计表达能力和空间思维能力为核心。通过学习，学生能具有机械工程图样绘制和识读机械工程图样的能力，能够使用 AutoCAD 软件来表达设计思想，绘制规范的机械工程图纸。

根据质量检验专业的特点，将教学内容中的关键知识点划分成 10 个工作任务，学习项目选取的基本依据是本课程涉及的工作领域和工作任务范围，以完成每个任务为线索，把知识和技能学习融入在每个教学任务中，通过不同的任务载体引领学生

学习相关知识、技能。

本课程采取课堂教学与现场教学交替的形式,实现学做一体,培养学生的绘图(包括徒手绘图和计算机绘图)、识图、读图以及测绘的职业能力,从而达到课程目标的要求。

本课程建议学时为 200 学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生具备绘图、读图和查阅国家标准的基本能力,空间分析及投影分析的能力,二维图形与三维图形间的相互转换能力,具有手工绘图和计算机绘图技能,能解决机械设计制造中技术信息的图样表达问题,以及与图样绘制有关的机械设计、制造工艺基本问题,从而达到产品质量监督与检验岗位初、中级职业标准的相应要求。在完成相关工作任务的过程中,培养学生养成认真负责的态度和严谨细致的作风,为今后职业生涯发展奠定良好的基础,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 理解国家标准的有关规定,能查阅相关标准;
- 能运用正投影法的基本理论绘制机械图样;
- 熟悉图样的基本表达方法;
- 能绘制常用标准件和常用件;
- 具有绘制和识读中等复杂程度零件图样的能力;
- 能测绘简单装配体;
- 能熟练地使用绘图仪器、CAD 绘图软件及徒手三种方法绘制机械图样;
- 会打印输出图纸。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 几何图形绘制	1. 机械制图国家标准的应用 ● 能选用图纸幅面、格式、比例。 ● 能规范书写字体、数字和字母。 ● 能正确绘制各类线型。 ● 能正确标注尺寸	1. 机械制图的基本规定 ● 熟悉图纸幅面、格式、比例的要求。 ● 记住字体的书写方法和各类线型的用途与画法。 ● 理解尺寸标注的基本规则	20
	2. 几何图形的绘制 ● 能正确使用各类尺规绘图工具绘制图样。	2. 几何图形的作图方法和步骤 ● 熟悉圆规、三角板的使用方法。 ● 熟悉图板、丁字尺的使用方法。	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 几何图形绘制	● 能等分圆周和绘制正多边形。 ● 能绘制斜度和锥度并标注。 ● 能抄画平面图形并标注尺寸。 ● 能徒手绘制草图	● 熟悉圆周等分和绘制正多边形的方法。 ● 记住斜度和锥度的画法和标注。 ● 记住用四心近似法作椭圆。 ● 理解圆弧连接的绘图方法。 ● 记住绘制草图的步骤和方法	
	3. AutoCAD 的基本应用 ● 能安装 AutoCAD 软件。 ● 能应用 AutoCAD 基本设置。 ● 能建立和使用图纸的样板。 ● 能使用 AutoCAD 基本命令抄画平面图形	3. AutoCAD 基本操作方法 ● 知道 AutoCAD 的安装方法。 ● 熟悉 AutoCAD 用户界面及基本操作。 ● 记住 AutoCAD 菜单及工具栏设置。 ● AutoCAD 绘图的基本方法。 ● 熟悉绘图命令的使用方法。 ● 熟悉编辑命令的使用方法	
2. 组合体绘制	1. 组合体三视图的绘制 ● 能分析组合体的形状特点。 ● 能绘制组合体三视图并标注尺寸	1. 投影的基本知识和组合体的画法 ● 熟悉正投影法的作图方法。 ● 理解形体的分析方法。 ● 熟悉截交线和相贯线的画法。 ● 熟悉组合体三视图的画法。 ● 熟悉组合体的尺寸标注方法。 2. AutoCAD 图形显示命令 ● 熟悉图层的属性和使用方法。 ● 熟悉显示控制命令的使用方法	20
	2. 第三角视图的绘制 ● 能了解第一角视图画法和第三角视图画法的区别。 ● 能识读并绘制第三角视图的图纸	3. 第三角视图的表达方法 ● 记住第三角视图的画法。 ● 知道第三角视图与第一角视图的区别	
	3. 组合体轴测图的绘制 ● 能绘制组合体的正等轴测图。 ● 能绘制组合体的斜二轴测图	4. 轴测投影的基本概念、特性、种类 ● 熟悉正等轴测图的基本概念、特性、种类。 ● 知道斜二轴测图的基本概念、特性、种类	
	4. AutoCAD 图形的绘制与编辑 ● 能用 AutoCAD 绘制组合体三视图。 ● 能用 AutoCAD 绘制组合体正等轴测图	5. AutoCAD 图形显示命令 ● 熟悉图层的属性和使用方法。 ● 熟悉显示控制命令的使用方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
3. 典型零件图纸识读和绘制	1. 零件表达方法的选择 - 能绘制基本视图、局部视图、斜视图并标注。 - 能绘制剖视图、断面图并标注。 - 能绘制局部放大图、简化画法并标注。 - 能综合应用各种图样表达方法	1. 图样的表达方法 - 熟悉基本视图、局部视图、斜视图的画法与标注。 - 熟悉剖视图、断面图种类以及作图方法与标注。 - 知道局部放大图、简化画法种类以及作图方法与标注	20
	2. 零件图的识读 - 能了解零件图的作用和内容。 - 能熟练说出零件视图的表达方法分析。 - 能识读典型零件的零件图。 - 能手工绘制典型零件的零件图	2. 识读和绘制零件图的方法 - 记住零件图的作用和内容。 - 熟悉典型零件的表示方法。 - 记住零件图的尺寸基准的选择。 - 熟悉零件图技术要求的识读	
	3. AutoCAD 绘制零件图 - 能用 AutoCAD 绘制零件视图。 - 能标注与编辑尺寸及形位公差、粗糙度等工程符号。 - 能熟练使用文本注释命令注写标题栏及技术要求	3. AutoCAD 的文本注释和尺寸标注方法 - 熟悉文本注释命令的使用方法。 - 熟悉文本注释的编辑方法。 - 熟悉尺寸标注的标注方法。 - 熟悉尺寸标注的编辑方法	
4. 轴套类零件测绘	1. 轴套类零件分析 - 能分析轴套类零件形状特点。 - 能读懂轴套类零件表达方法。 - 能读懂轴套类零件图尺寸标注。 - 能读懂轴套类零件图技术要求	1. 识读轴套类零件图的方法 - 记住轴套类零件的作用。 - 了解轴套类零件的结构特点。 - 熟悉轴套类零件的表示方法。 - 记住轴套类零件的尺寸标注。 - 熟悉轴套类零件的技术要求	20
	2. 轴套类零件的测绘 - 能根据零件,合理选择量具。 - 能使用及保养量具。 - 能使用常用量具测量零件。 - 能手工草绘轴套类零件的零件图	2. 测绘零件的方法和步骤 - 记住常用量具的选择方法。 - 记住使用常用量具及保养量具的方法。 - 熟悉常用量具测量零件的方法。 - 熟悉测绘轴套类零件画草图的方法	
	3. AutoCAD 图形的绘制与编辑 - 能用 AutoCAD 绘制轴套类零件视图。 - 能用 AutoCAD 标注轴套类零件的尺寸和技术要求	3. AutoCAD 绘制轴套类零件图的方法 熟悉 AutoCAD 绘制轴套类零件图的方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
5. 盘盖类零件测绘	1. 盘盖类零件分析 ● 能分析盘盖类零件形状特点。 ● 能读懂盘盖类零件表达方法。 ● 能读懂盘盖类零件图尺寸标注。 ● 能读懂盘盖类零件图技术要求	1. 识读盘盖类零件图的方法 ● 记住盘盖类零件的作用。 ● 了解盘盖类零件的结构特点。 ● 熟悉盘盖类零件的表示方法。 ● 记住盘盖类零件的尺寸标注。 ● 熟悉盘盖类零件的技术要求	20
	2. 盘盖类零件的测绘 ● 能根据零件,合理选择量具。 ● 能使用及保养量具。 ● 能使用常用量具测量零件。 ● 能手工草绘盘盖类零件的零件图	2. 测绘零件的方法和步骤 ● 记住常用量具的选择方法。 ● 记住使用常用量具及保养量具的方法。 ● 熟悉常用量具测量零件的方法。 ● 熟悉测绘盘盖类零件画草图的方法	
	3. AutoCAD 图形的绘制与编辑 ● 能用 AutoCAD 绘制盘盖类零件视图。 ● 能用 AutoCAD 标注盘盖类零件的尺寸和技术要求	3. AutoCAD 绘制盘盖类零件图的方法 ● 熟悉 AutoCAD 绘制盘盖类零件图的方法	
6. 叉架类零件测绘	1. 叉架类零件分析 ● 能分析叉架类零件形状特点。 ● 能读懂叉架类零件表达方法。 ● 能读懂叉架类零件图尺寸标注。 ● 能读懂叉架类零件图技术要求	1. 识读叉架类零件图的方法 ● 记住叉架类零件的作用。 ● 了解叉架类零件的结构特点。 ● 熟悉叉架类零件的表示方法。 ● 记住叉架类零件的尺寸标注。 ● 熟悉叉架类零件的技术要求	10
	2. 叉架类零件的测绘 ● 能根据零件,合理选择量具。 ● 能使用及保养量具。 ● 能使用常用量具测量零件。 ● 能手工草绘叉架类零件的零件图	2. 测绘零件的方法和步骤 ● 记住常用量具的选择方法。 ● 记住使用常用量具及保养量具的方法。 ● 熟悉常用量具测量零件的方法。 ● 熟悉测绘叉架类零件画草图的方法	
	3. AutoCAD 图形的绘制与编辑 ● 能用 AutoCAD 绘制叉架类零件视图。 ● 能用 AutoCAD 标注叉架类零件的尺寸和技术要求	3. AutoCAD 绘制叉架类零件图的方法 ● 熟悉 AutoCAD 绘制叉架类零件图的方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
7. 箱体类零件测绘	1. 箱体类零件分析 - 能分析箱体类零件形状特点。 - 能读懂箱体类零件表达方法。 - 能读懂箱体类零件图尺寸标注。 - 能读懂箱体类零件图技术要求	1. 识读箱体类零件图的方法 - 记住箱体类零件的作用。 - 了解箱体类零件的结构特点。 - 熟悉箱体类零件的表示方法。 - 记住箱体类零件的尺寸标注。 - 熟悉箱体类零件的技术要求	20
	2. 箱体类零件的测绘 - 能根据零件,合理选择量具。 - 能使用及保养量具。 - 能使用常用量具测量零件。 - 能手工草绘箱体类零件的零件图	2. 测绘零件的方法和步骤 - 记住常用量具的选择方法。 - 记住使用常用量具及保养量具的方法。 - 熟悉常用量具测量零件的方法。 - 熟悉测绘箱体类零件画草图的方法	
	3. AutoCAD 图形的绘制与编辑 - 能用 AutoCAD 绘制箱体类零件视图。 - 能用 AutoCAD 标注箱体类零件的尺寸和技术要求	3. AutoCAD 绘制箱体类零件图的方法 熟悉 AutoCAD 绘制箱体类零件图的方法	
8. 千斤顶测绘	1. 千斤顶装配图的识读 - 能说出千斤顶装配图的各种表达方法。 - 能识读千斤顶装配图上的重要尺寸和技术要求。 - 能识读千斤顶装配图上零件的序号及明细栏	1. 千斤顶的作用和装配图内容 - 记住千斤顶的用途。 - 记住千斤顶装配图的内容。 - 熟悉千斤顶装配图的表达方法的确定。 - 记住千斤顶装配图上的规定画法。 - 记住千斤顶装配图上的特殊画法。 - 记住千斤顶装配图上的简化画法	25
	2. 标准件的绘制标注和查表方法 - 能了解标准件的绘制方法与标注。 - 能了解标准件在装配图上的规定画法	2. 千斤顶装配图上螺纹紧固件的绘制与标注 - 记住常用螺纹紧固件的种类、用途。 - 熟悉常用螺纹紧固件的查表方法。 - 熟悉常用螺纹紧固件的画法和标注方法	
	3. 建立块图形库 - 能用块命令建立标准件、常用件的图形库。 - 能用块命令建立表面粗糙度、基准代号等的图形库	3. AutoCAD 图块基本概念和使用 - 熟悉内部块的创建和使用。 - 熟悉外部块的创建和使用。	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
8. 千斤顶测绘	4. 千斤顶装配体测绘 ● 能确定千斤顶拆卸顺序。 ● 能测绘千斤顶零件的草图。 ● 能用 AutoCAD 绘制千斤顶的零件图和装配图	4. 千斤顶装配图上的尺寸、技术要求的标注 ● 记住千斤顶装配图上重要尺寸的识读方法。 ● 记住千斤顶装配图上技术要求的识读方法。 ● 记住千斤顶装配图上零件序号的识读和编写方法。 ● 记住千斤顶装配图上明细栏的识读和绘制方法	
9. 齿轮泵测绘	1. 齿轮泵装配图的识读 ● 能说出齿轮泵装配图的各种表达方法。 ● 能识读齿轮泵装配图上的重要尺寸和技术要求。 ● 能识读齿轮泵装配图上零件的序号及明细栏	1. 齿轮泵的作用和装配图内容 ● 记住齿轮泵的用途。 ● 记住齿轮泵装配图的内容。 ● 熟悉齿轮泵装配图的表达方法的确定。 ● 记住齿轮泵装配图上的规定画法、特殊画法和简化画法	25
	2. 标准件的绘制标注和查表方法 ● 能了解标准件的绘制方法与标注。 ● 能了解标准件在装配图上的规定画法	2. 齿轮泵装配图上标准件、常用件的绘制与标注 ● 记住齿轮的种类、用途。 ● 熟悉直齿圆柱齿轮的画法和标注方法	
	3. 建立块图形库 ● 能用块命令建立标准件、常用件的图形库。 ● 能用块命令建立表面粗糙度、基准代号等的图形库	3. AutoCAD 图块基本概念和使用 ● 熟悉内部块的创建和使用。 ● 熟悉外部块的创建和使用	
	4. 齿轮泵装配体测绘 ● 能确定齿轮泵拆卸顺序。 ● 能测绘齿轮泵装配体上零件的草图。 ● 能用 AutoCAD 绘制齿轮泵的零件图和装配图	4. 齿轮泵装配图上的尺寸、技术要求的标注 ● 记住齿轮泵装配图上的重要尺寸的识读方法。 ● 记住齿轮泵装配图上技术要求的识读方法。 ● 记住齿轮泵装配图上零件序号的识读和编写方法。 ● 记住齿轮泵装配图上明细栏的识读和绘制方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
10. 制图技能综合应用	1. 典型零件图的识读 ● 能熟悉典型零件的表达方法。 ● 能识读等级工考核各类零件图	1. 职业资格鉴定职业标准相关机械制图鉴定内容概述 ● 熟悉零件的表达方法。 ● 熟悉典型零件图的识读方法。 ● 熟悉典型零件测绘零件图的方法。 ● 记住被测零件尺寸的测量方法。 ● 熟悉零件图上尺寸标注的方法。 ● 熟悉零件图上技术要求的注写方法。 ● 熟悉标准件、常用件的绘制方法。 ● 记住装配图的识读方法。 ● 记住装配体的测绘方法	20
	2. 综合零件、装配体测绘的方法 ● 具备选用测量工具零件的能力。 ● 具备熟练使用绘图工具的能力。 ● 能用 AutoCAD 软件绘制综合零件图和装配图	2. 综合知识练习 ● 熟悉零件图的识读方法。 ● 熟悉综合零件的测绘方法。 ● 熟悉装配体的测绘方法	

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务(主题)	参考学时
教学活动一： 零件图尺寸标注	在教师的指导下,学生学习国家标准的有关规定,按下列过程,独立实施尺寸标注任务: (1) 按形体分析法,将支承座分解为圆筒、底板及肋板三个基本形体,逐个分析各基本形体的定型尺寸; (2) 确定支承座三基本形体之间相对位置的定位尺寸; (3) 标注三个基本形体零件图中的定形尺寸和定位尺寸; (4) 标注并校核支承座的总体尺寸	● 标注支承座尺寸	2
教学活动二： 绘制装配图	通过教师详细讲解“图块插入法”绘制装配图的方法,引导学生分析千斤顶装配图组成,学会识读装配图,分析装配图的画法。按下列过程完成任务: (1) 指导学生识读分析装配图,明确绘图思路和顺序; (2) 绘图框、标题栏和明细栏; (3) 绘制底座、螺杆、顶垫、垫片、螺母等零件主视图并定义为图块,选择“底座”作为装配基础件,插入其他拼画成装配图; (4) 检查修改图形,添加剖面线; (5) 标注尺寸,编写序号,填写标题栏和明细栏	● 绘制千斤顶总装图	4

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

必须依据教学目标与教学要求来编写教材,以实用为主,既体现时代的特征,又体现“机械制图”课程的基础性和工具性。结合专业实例编排教学内容,贴近生活生产实际,符合职业学校学生的认知规律;突出中职教育特点,增加创新内容,激发学生的学习兴趣。

5.2 教学建议

(1) 以项目作为教学载体,以情境任务作为学习训练载体,培养学生读图、绘图、测绘和团结协作等能力。结合本课程特点,以“项目、讨论、演示、问题、启发、鼓励”等不同教学方式的教学。突出以学生为主体,使其在完成每个教学任务的工作过程中学习知识,培养独立自主的工作能力,并将理论知识灵活地运用到工作中去。

(2) 在零件测绘部分的教学过程中,建议使用计算机绘图软件等多媒体教学资源,充分利用数字媒体的技术优势,提高学生的空间想象力,使其深刻理解现代工程设计的表达方法,体现实战性。

(3) 在课堂中,由于信息量较大,教师应督促学生注意对重要内容作记录,并对学习情况要经常进行检查和了解,并在课下及时复习和总结。在重点、难点内容的教学过程中,教师应及时安排复习,通过复习起到梳理、催化、增效的作用。

(4) 为提高教学质量,应将学习评价融入教学过程,使之成为教学进程中的有机组成部分。通过跟踪个体学生的学习过程,给学生以必要的帮助、提示甚至警示,有效地控制教学质量。收集学生学习资料,进行优秀作品展示,激发学生的学习积极性,促使学生从多方面思考问题,不断创新与进取。

5.3 教学评价建议

注重评价内容的整体性,兼顾综合素质与能力评价,教学效果不能只凭一次考试成绩作为评定依据。应根据课堂提问、学生作业、平时测验、技能竞赛及考试等情况,结合学生执行国家和行业标准的意识以及职业养成等进行综合评价,建立合理的学生成绩评定体系,体现教师评价与学生自评、互评相结合,过程性评价和结果性评价相结合,定性描述和定量评价相结合,并倡导绘图作业展评等表现性的评价方式。

5.4 资源利用

提倡使用多种教学手段组织教学,配置挂图、模型、典型零部件、实物投影仪、多媒体课件和绘图软件等。创设形象生动的工作情景,激发学生的学习兴趣,促进学生对知识的理解和掌握。建立多媒体课程资源库,借助网络技术,努力实现资源共享,

使教学媒体从单一媒体向多种媒体转变,使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变,使学生从单独的学习向合作学习转变,以提高利用效率。加强校企合作,让学生多接触企业的产品图样,加强学生适应企业工作的能力。

5.5 其他说明

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

机械制造基础课程标准

【课程名称】

机械制造基础。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

机械制造基础是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门重要的专业课程。其功能是使学生了解机械零件的常用材料,熟悉机械零件的典型结构及机械零件的加工工艺,并为典型零件测量、零件精密测量、机械产品质量检验和常用量具校准等课程的学习储备必需的机械制造技术知识。

1.2 设计思路

本课程基于机械产品检测和常用量具校准对相关机械加工技术的要求,以机械产品检测等工作任务对机械加工技术的基本要求作为教学项目,构成任务引领型课程,旨在培养学生在机械方面的基本知识和技能。

本课程的内容紧紧围绕机械产品检测和常用量具校准等岗位工作对机械加工技术应用方面的共同要求,同时充分考虑本专业中职学生对相关理论知识的需要和认知特点,并融入机械产品检验工(四级)职业资格的相关要求。

以培养学生掌握机械加工技术应用为主线,本课程设置机械零部件的认识、机械零件材料的选用和机械零件切削加工方法的选用等 3 个工作任务。同时按照将基本理论、基本技能与企业工作岗位要求相结合的原则,确保本课程的教学内容具有实践性与综合性。

本课程建议学时为 138 学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生能获得机械加工基础技术方面的综合知识与技能,并

由此能够判断和解决机械零件质量检测、机械产品材料检测、计量器具校准等工作中的有关机械加工技术方面的基础问题,达到机械产品检验工(四级)职业资格标准的相关要求。同时培养学生严谨作风与善于沟通并重、团队精神与创新能力并重的专业精神,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能熟知典型零部件的功能和结构;
- 能识别机械零件的常用材料;
- 能检测机械零件材料的机械性能;
- 能安装和拆卸常用机械装置;
- 能熟悉机械零件切削加工的常用方法;
- 能查阅国家标准等相关的技术资料。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 机械零件的认识	1. 轴和轴承的安装与拆卸 • 能识读和绘制轴系装配图。 • 能查阅轴和轴承的国家标准。 • 能选用轴和轴承的安装与拆卸的工具。 • 能安装与拆装减速器的轴和轴承	1. 轴和轴承 • 简述轴的功能、结构要素、工作要求和材料。 • 简述各种轴承的功能、结构及工作原理、类型及其代号、特点和材料。 • 知道有关轴和轴承的国家标准	12
	2. 机械传动装置的安装与拆卸 • 能识读带传动的装配图,绘制带轮零件图,并能安装与拆卸减速器的带传动装置。 • 能识读链传动的装配图,绘制链轮零件图,并能安装与拆卸自行车链传动装置。 • 能识读摩擦传动的装配图,绘制摩擦轮的零件图,并能安装与拆卸电风扇摩擦传动装置。 • 能识读齿轮传动的装配图,绘制齿轮零件图,并能拆卸、安装和校正百分表。 • 能识读联轴器、离合器和制动器的装配图,能识别联轴器、离合器和制动器装置	2. 常用的机械传动装置 • 简述带传动的功能、工作原理及特点、主要尺寸参数,带与带轮的材料、结构及其类型,理解带传动的传动比,知道有关带和带轮的国家标准。 • 简述摩擦传动的功能、工作原理及特点、主要尺寸参数,摩擦轮的材料、结构及其类型,理解摩擦传动的传动比。 • 简述链传动的功能、工作原理及特点、主要参数,链与链轮的材料、结构及其类型,知道有关链和链轮的国家标准。 • 简述齿轮传动的功能、工作原理及特点,理解齿轮传动的传动比。 • 理解并熟悉渐开线齿轮的主要参数、几何尺寸,知道圆柱齿轮的精度等级和有关齿轮的国家标准。 • 说出齿轮的失效形式、材料、结构类型及其应用。 • 简述联轴器、离合器和制动器的功能、工作原理、结构类型及其特点,知道有关联轴器、离合器和制动器的国家标准	20

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 机械零件的认识	3. 联接装置的安装与拆卸 ● 能识读和绘制键联接结构图,并能安装与拆卸键联接装置。 ● 能识读和绘制销联接结构图,并能安装与拆卸销联接装置。 ● 能识读和绘制螺纹联接结构图,并能安装与拆卸螺纹联接装置	3. 常用机械联接装置 ● 简述键联接的功能、结构类型及其工作原理,知道有关键联接的国家标准。 ● 简述销联接的功能、结构类型及其工作原理,知道有关销的国家标准。 ● 简述螺纹的主要参数、螺纹类型及其用途,知道有关螺纹的国家标准。 ● 简述螺纹联接的功能、结构类型及其工作原理,知道有关螺纹联接件的国家标准。 ● 简述螺旋传动的类型,理解普通螺旋传动中移动件的移动方向与移动量	12
	4. 常用机械机构的安装与拆卸 ● 能查阅有关构件、运动副与机构运动简图的国家标准。 ● 能识别平面连杆机构及类型,并能绘制健身器机构运动简图。 ● 能安装与拆卸凸轮机构,并能根据工作要求检测凸轮转角与位移。 ● 能安装与拆卸闹钟	4. 常用机械机构 ● 理解和辨认构件、运动副及机构运动简图。 ● 概述平面连杆机构的功能,推断平面连杆机构的类型,理解平面连杆机构的运动特性。 ● 说出凸轮机构的组成、功能与特点,理解凸轮机构的类型及其工作原理,了解凸轮机构的主要参数及位移曲线。 ● 说出棘轮机构的组成、功能与特点,了解其工作原理与主要参数。 ● 说出槽轮机构的组成、功能与特点,了解其工作原理与主要参数	10
2. 机械零件材料的选用	1. 机械零件材料类型的识别 ● 能根据牌号识别机械零件材料的类型,并能作初步鉴定。 ● 能查阅有关材料的国家标准和技术资料	1. 机械零件的材料 ● 归纳和说明零件材料的类型及其牌号。 ● 理解和列举零件常用材料的性能及其用途。 ● 了解零件材料的常用热处理方法及其目的	10
	2. 机械零件材料机械性能的测试 ● 能绘制零件受力图。 ● 能查阅有关材料的国家标准和技术资料。	2. 机械零件材料的机械性能 ● 理解零件工作受力。 ● 理解零件工作力矩和力偶。 ● 理解零件工作受力平衡的条件。 ● 判断零件工作时的基本变形类型。	24

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
2. 机械零件材料的选择	● 能规范操作万能试验机。 ● 能测试零件材料的拉伸与压缩应力、延伸率、截面收缩率。 ● 能测试零件材料剪切与挤压的应力极限。 ● 能测试零件材料扭转的应力极限。 ● 能测试零件材料弯曲的应力极限。 ● 能规范操作硬度机。 ● 能测试零件材料的硬度	● 利用截面法算出零件拉伸与压缩变形时的内力和应力,并能算出其拉伸与压缩强度。 ● 利用截面法计算零件剪切与挤压变形时的内力和应力,并能计算其剪切与挤压强度。 ● 利用截面法算出零件扭转变形时的内力和应力,并能算出其扭转强度。 ● 利用截面法算出零件弯曲变形时的内力和应力,并能算出其弯曲强度	14
	3. 典型机械零件毛坯的选择 ● 能查阅相关国家标准与技术资料。 ● 能根据选择原则和依据选用轴杆类零件的毛坯。 ● 能根据选择原则和依据选用盘套类零件的毛坯。 ● 能根据选择原则和依据选用箱体类零件的毛坯	3. 机械零件毛坯成型的方法 ● 说出金属材料铸造成形的特点、分类及工艺,知道铸件常见的缺陷及其产生原因。 ● 说出金属材料塑性成形的原理、常用方法和影响成形因素,知道锻件、冲压件常见的缺陷及其产生原因。 ● 说出金属材料连接成型的方法、原理和影响成形因素,知道焊接件常见的缺陷及其产生原因。 ● 说出非金属材料连接成形的常用方法、成形原理及其成形特点。 ● 说出毛坯的种类、选择原则和依据	
3. 机械零件切削加工方法的选择	1. 零件的切削加工方法 ● 能选用零件的切削加工方法。 2. 阶梯轴的加工 ● 能操作普通车床。 ● 能使用普通车床加工阶梯轴。 3. 零件平面的加工 ● 能操作普通铣床。 ● 能使用普通铣床加工零件平面。 4. 模板零件孔的加工 ● 能操作台式钻床。 ● 能使用台式钻床加工模板零件孔	机械零件切削加工 ● 理解切削运动、切削用量。 ● 说出车削加工内容。 ● 说出钻削、铣削、磨削、镗削、刨削、光整等加工内容。 ● 说出钳工的主要工作内容。 ● 概述常用切削加工方法和适用范围。 ● 记住金属切削机床的操作规程安全规程	36

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务(主题)	参考学时
教学活动一：选用机械零件材料	在学校实训室中： (1) 认识万能试验机的结构及其功能； (2) 教师示范操作万能试验机； (3) 学生5~10人一组，由教师辅导学生操作万能试验机； (4) 每组学生使用万能试验机测试试件； (5) 学生根据试件的测试结果写出检测报告	● 测试材料的机械性能	4
教学活动二：认识机械零部件	在学校实训室中： (1) 识读轴系装配图； (2) 教师示范安装和拆卸工具的使用方法； (3) 学生5~10人一组，由教师辅导学生安装与拆卸轴系部件； (4) 学生测量轴系部件； (5) 绘制轴系装配图	● 拆装轴系部件	4

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

教材的编写应在行业企业专家对产品质量监督与检验专业岗位进行工作任务和职业能力分析的基础上,参照相关职业技能等级工(四级)国家职业资格考核要求,以本课程标准为依据,改变传统的学科体系课程模式,充分体现任务引领的特点。

以理论与实践一体化的项目教学形式设计教材,选用典型项目,加强实践内容。把握本课程的知识,按照“必需、够用、兼顾发展”的原则,循序渐进地组织教材内容。教材编写应考虑中职学生本身的实际学习基础和学习能力,按照机械产品质量检验工作要点,讲清原理、突出应用,使学生能够根据实际问题灵活运用所学知识,提高分析问题和解决问题的能力。教材编写应图文并茂,帮助学生理解学习内容,提高学习的兴趣,表达要精炼、准确、科学。教材内容应有所拓展,使教材富有时代性、先进性、前瞻性。

5.2 教学建议

在教学过程中,应注重对学生道德品质、职业素养及严谨学习态度的培养。贯彻任务引领的教学指导思想,着重培养学生解决实际问题的能力,提高学生的学习兴

趣,挖掘潜能,注重教学实效。创设专业岗位工作活动的情境,以学生为主体,以教师为主导,多媒体教学与实物相结合,以培养本专业职业能力为目标,充分发挥学生学习的主观能动性和创新意识。增加实验和参观,加强感性认识,采用各种现代教学手段,使教学活动更具有直观性和生动性。在教学过程中,要重视本专业领域的新技术、新工艺、新方法、新材料的发展趋势。

5.3 教学评价建议

根据任务引领型课程的教学要求,改变传统的评价方式,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,保护学生的自尊心,激发学生的自信心。采用阶段评价、过程评价和目标评价相结合的综合评价方式,引导学生养成良好的学习习惯和学习方法,培养严谨的学风和认真负责的态度,提高学生的综合职业素质。通过课堂提问、课后作业、实训报告、阶段测验、师生互动、技能鉴定等手段综合考核评定。

5.4 资源利用

充分发挥现代信息技术优势,利用多媒体课件展示机械测量先进技术,扩大学生视野。产教结合、校企合作、校际合作,提高教学效率,加快学生的角色转换,缩短工作岗位磨合期。充分使用公共开放实训中心的资源。

5.5 其他说明

本课程标准也可用于机械类相关专业教学、培训等方面的参考。

互换性技术应用课程标准

【课程名称】

互换性技术应用。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

本课程是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门专业课程,也是学生学习其他专业课的基础。其功能是使学生掌握零件互换性、公差配合和误差测量必要的基础理论知识,能选用常用检测量仪和测量方法对零件的单项误差精度进行检测并撰写检测报告,以达到能判别产品质量的能力。

1.2 设计思路

以产品质量监督与检验专业中简单零件加工误差的单项检测工作任务为依据设置本课程。

本课程内容的选取紧紧围绕完成相关工作任务所需的职业能力的培养,同时充分考虑本专业中职生对相关理论知识的需要,并融入机械产品检验工职业资格鉴定(四级)的相关要求。

本课程以常用量具、量仪的应用和测量方法为课程内容设计主线,共设计零件尺寸公差测量、零件形状公差测量、零件轮廓公差测量、零件定向公差测量、零件定位公差测量、零件跳动公差测量、零件表面粗糙度测量等 7 个工作任务。

本课程建议学时为 90 学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程学习,使学生能认知各种与几何精度有关的公差配合及标准的基本内容和主要规定,建立互换性、公差与高质量产品的基本概念;能正确识读、查用常用

公差配合并标注,能对几何参数进行技术测量并提出零件质量改进措施。同时通过任务实施,培养学生养成良好的职业道德和文明生产习惯,达到机械产品检验工(四级)职业资格鉴定标准要求,胜任机械产品检验工(四级)的工作岗位,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能使用常用量具量仪检测零件几何精度;
- 能使用常用量具量仪检测零件形位精度;
- 能使用常用量具量仪检测零件表面粗糙度;
- 能对常用量具量仪进行日常维护保养;
- 能撰写零件检测质量分析报告。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 零件尺寸公差测量	1. 游标卡尺的识别与选用 ● 能根据零件选用游标卡尺。 2. 使用游标卡尺进行零件外径、内径和长度测量 ● 能正确规范使用游标卡尺测量零件的外径、内径和长度	1. 互换性的概念 ● 能说出产品互换性的含义,并能归纳其作用。 2. 测量的概念 ● 能正确说出测量的基本概念及要素。 3. 常用测量器具及测量方法 ● 能识别常用测量器具,阐述其规范测量方法。 4. 测量器具的分类及技术指标 ● 能说出常用测量器具的分类。 ● 能通过游标卡尺理解测量器具的主要技术指标。 5. 游标卡尺的结构、读数原理和测量方法 ● 能说出游标卡尺的主要结构,解释读数原理,概述并归纳正确测量方法	26
	3. 千分尺的识别与选用 ● 能根据测量要求正确选用千分尺。 4. 零件外径、内径和长度的千分尺测量 ● 能正确使用千分尺对零件外径、内径、深度进行尺寸测量	6. 尺寸与公差的基本概念 ● 能说出并理解尺寸与公差的基本概念。 7. 测量误差 ● 能说出测量误差的分类方法。 ● 能分析测量误差产生的原因并有效处理测量误差。 8. 千分尺的类型、读数原理和测量方法 ● 能说出千分尺的主要结构,解释读数原理,概述并归纳正确测量方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 零件尺寸公差测量	5. 内径百分表测头的选择 ● 能根据零件孔径大小选用合适测头。 6. 内径百分表的安装、调整与校对 ● 能根据被测孔径的大小,安装、调整 and 校对内径百分表。 7. 零件尺寸的内径表测量 ● 能正确使用内径表对零件进行测量评定	9. 公差与配合标准 ● 能熟练查阅标准公差表。 10. 公差带代号、上下偏差、公差 ● 能正确识读公差带代号。 11. 内径表的结构、读数方法和安装 ● 能说出内径表的主要结构,概述并归纳读数方法和安装使用方法	18
	8. 零件的专用量具测量和评定 ● 能正确使用塞规进行孔径测量。 ● 能正确使用卡规进行外径测量。 ● 能正确使用螺纹塞规(环规)对零件进行内螺纹(外螺纹)测量	12. 配合的分类 ● 能说明配合代号的含义、配合性质及配合制度,并能根据零件装配要求选用合适的配合。 13. 光滑极限量规的分类和特点 ● 能归纳出量规的不同分类及其特点。 14. 量规的使用方法 ● 能说明塞规、卡规的使用方法	
2. 零件形状公差测量	1. 水平仪的识别、使用和调整 ● 能识别不同种类的水平仪。 ● 能根据测量要求选用并调整水平仪。 2. 直线度的水平仪测量 ● 能使用水平仪进行直线度测量。 3. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	1. 形位公差的概念 ● 能说出形位公差的基本概念。 2. 形状公差的标注方法 ● 能说明零件形位公差特征项目名称和符号含义。 ● 能说明形状和位置公差带的含义。 3. 水平仪的结构及工作原理 ● 能说出框架水平仪和合像水平仪的基本结构和主要工作原理。 4. 直线度测量的方法和评定方法 ● 能说出直线度测量步骤和主要评定方法	18
	4. 百分表的使用和校对 ● 能根据测量要求选用并调整百分表。 5. 平面度的百分表测量 ● 能使用百分表进行平面度测量。 6. 指示表类量仪的维护和保养 ● 能对指示表类量仪进行规范的日常维护和保养。 7. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	5. 平面度的概念 ● 能说出平面度的基本概念。 6. 平面度公差的标注方法 ● 能说明零件平面度公差带的含义。 7. 平面度常用的测量方法 ● 能说出平面度测量步骤和评定方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
2. 零件形状公差测量	8. 圆度和圆柱度的百分表测量 ● 能使用百分表进行圆度和圆柱度的测量。 9. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	8. 圆度和圆柱度的概念 ● 能说出圆度和圆柱度的基本概念。 9. 圆度和圆柱度公差标注及公差带含义 ● 能解释圆度和圆柱度的公差及公差带的含义。 10. 形位误差的检测原则 ● 能列举形位误差的主要检测原则	
3. 零件轮廓公差测量	1. 轮廓样板的识别 ● 能根据测量要求选用轮廓样板。 2. 轮廓度的测量 ● 能使用轮廓样板进行线轮廓度测量。 3. 测量数据的评定 ● 能对测量所得数据进行分析评定	1. 线轮廓度的概念 ● 能说出线轮廓度的基本概念。 2. 线轮廓度公差标注和公差带含义 ● 能解释线轮廓度的公差及公差带的含义。 3. 线轮廓度检测的主要方法 ● 能列举常用线轮廓度检测的方法	10
4. 零件定向公差测量	4. 轮廓仪的使用 ● 能根据测量要求选用轮廓仪。 5. 面轮廓度的测量 ● 能使用轮廓仪进行面轮廓度测量。 6. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	4. 面轮廓度的概念 ● 能说出面轮廓度的基本概念。 5. 面轮廓度公差标注和公差带含义 ● 能解释面轮廓度的公差及公差带的含义。 6. 面轮廓度检测的主要方法 ● 能列举常用面轮廓度检测的方法	14

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
4. 零件定向公差测量	6. 正弦规的选用 ● 能根据被测工件大小选择合适的正弦规。 7. 量块的计算和组合 ● 能根据倾斜角度计算垫高高度并进行量块组合。 8. 倾斜度误差的正弦规测量 ● 能使用正弦规进行倾斜度误差测量。 9. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	6. 倾斜度公差与公差带 ● 能解释倾斜度公差与公差带的含义。 7. 正弦规的结构 ● 能说出正弦规的各部分结构组成及作用	
5. 零件定位公差测量	1. 对称度误差的百分表测量 ● 能使用百分表进行对称度误差测量。 2. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	1. 对称度公差与公差带 ● 能解释对称度公差与公差带的含义。 2. 对称度公差的测量法 ● 能阐述平台测量法的测量步骤和注意事项	14
	3. 位置度误差的百分表测量 ● 能使用百分表进行位置度误差测量。 4. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	3. 位置度公差与公差带 ● 能解释位置度公差与公差带的含义。 4. 位置度误差的检测方法 ● 能归纳点、线、面位置度公差的检测方法	
	5. 圆度仪的使用 ● 能按操作说明书规范操作圆度仪。 ● 能根据零件形状和测量需要选配测头和夹持卡盘。 6. 同轴度误差的圆度仪测量 ● 能使用圆度仪进行同轴度误差测量。 7. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	5. 同轴度公差与公差带 ● 能解释同轴度公差与公差带的含义。 6. 圆度仪的结构和工作原理 ● 能概述圆度仪的种类、基本组成及工作原理	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
6. 零件跳动公差测量	1. 跳动误差的测量 ● 能使用普通车床进行径向圆跳动误差、端面圆跳动误差。 2. 测量数据的处理和评定 ● 能对测量所得数据进行整理和分析评定	1. 跳动公差的基本概念 ● 能阐述圆跳动、全跳动的基本概念。 2. 跳动公差与公差带 ● 能解释跳动公差与公差带的含义。 3. 形位公差的选择 ● 能分析并阐述零件形位公差影响因素以及形位公差与尺寸公差之间的关系	4
7. 零件表面粗糙度测量	零件表面质量的检测 ● 能根据被测对象的加工方法选用匹配表面粗糙度样板比较法检测零件表面质量并判断表面质量的合格性	1. 表面粗糙度的概念 ● 能阐述表面粗糙度的基本概念。 2. 表面粗糙度的评定参数 ● 能列举表面粗糙度的评定参数并区分它们之间的区别。 3. 表面粗糙度的标注方法 ● 能理解并说明表面粗糙度代号的含义及标注方法。 4. 表面粗糙度的选用和检测 ● 能说出表面粗糙度的选用原则和常用检测方法	4

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务(主题)	参考学时
教学活动一：用游标卡尺检测零件尺寸精度	(1) 在学校基础测量实训室,学生2人一组,通过师生互动方式认知游标卡尺及其测量方法; (2) 在操作实践环节,一位学生规范使用游标卡尺检测典型零件的外径、内径和长度精度;一位学生观察检测过程,记录检测数据,分析检测数据与标准数据的差距,并撰写质量检测分析报告	● 零件尺寸公差测量	4
教学活动二：用水平仪测量直线度误差	(1) 在学校基础测量实训室,学生2人一组,通过师生互动方式认知框式水平仪、合像水平仪及其测量调节方法,直线度的常用检测方法,水平仪的维护保养方法; (2) 在操作实践环节,设计真实教学情境。在车间现场,一位学生规范使用框式水平仪检测车床导轨的直线度误差;一位学生观察检测过程,记录检测数据,分析检测数据与机床原始测量数据的差距,并撰写质量检测分析报告	● 零件形状公差测量	4

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

(1) 改变传统学科体系教材模式,充分体现任务引领的特点,以工作岗位要求和职业能力分析为依据,参照相关职业技能等级工(四级)国家职业资格考核要求编写教材。

(2) 以理论与实践一体化的项目教学形式设计教材,准确把握本课程的技能点和知识点及其学习水平要求,结合中职学生的认知能力,按照必需、够用的原则,循序渐进地组织教材内容,便于学习和掌握。

(3) 依据企业和行业的实际情况,体现先进制造业对从业人员的综合素质要求。

(4) 教材应反映互换性技术应用的现状和发展趋势,引入新技术、新工艺、新方法、新材料,使教材富有时代性、先进性、前瞻性。

5.2 教学建议

(1) 在教学过程中,贯彻任务引领的教学指导思想,注重培养学生实际操作能力,提高学生的学习兴趣,挖掘潜能,增强学生掌握技能的实效。

(2) 创设专业教学活动的情景,以学生为主体,以教师为主导,以技能实训为主线,以学习小组或个人为组织形式,充分发挥学生主观能动性和协作精神。

(3) 选用典型机械零件,由教师示范指导,学生操作实践,注重师生互动、教学相长,掌握本课程的职业能力。

(4) 本课程是理实一体化课程,教学中师生互动,能够帮助学生尽快掌握相关知识和技能;要求教师在授课的同时,关心每个学生的操作细节;要求学生在测量中不仅要结果正确,也要过程正确。

(5) 在教学过程中,应注重对学生道德品质、职业素养的培养。

5.3 教学评价建议

(1) 改变传统的评价方式,根据任务引领型课程的教学要求,采用学生平时表现考核和任务实施单项考核以及阶段性考核相结合,定性评价与定量评价相结合的评价方案,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,引导学生具有严谨的学风和认真负责的态度。

(2) 充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动,正确引导并增值评价。

5.4 资源利用

(1) 充分发挥现代信息技术优势,利用仿真软件 and 多媒体课件,构建测量教学交流平台,实现教学资源 and 成果共享。

(2) 充分利用校企合作平台,通过参观企业测量实训室、企业短期测量见习等方式,加快学生角色转换,缩短工作就业适应期。

(3) 充分利用开放实训中心的测量资源。

5.5 其他说明

本课程可供机电、数控、模具等专业参考,也可作为社会培训参考使用。

测量数据处理课程标准

【课程名称】

测量数据处理。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

本课程是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门重要专业课程。其功能是使学生掌握测量数据的基本处理方法,具有认识误差性质、分析误差产生原因、减小和控制误差及最终结果评定的能力。本课程与典型零件测量、零件精密测量等课程共同构成完整的测量技术课程结构。

1.2 设计思路

本课程以行业专家对岗位的工作任务、职业能力的分析以及专业课程改革调研报告作为设置依据,将产品质量检验中数据处理的运用作为项目,构成任务引领型课程;把以知识传授为主线的课程模式,转变为以能力培养与知识学习相结合为主线的课程模式;围绕职业能力的形成组织课程内容,发展职业能力。

按照“必需、够用,兼顾发展”的原则,并融合相关职业知识与技能要求,满足职业能力培养需求确定课程内容。

本课程内容安排了4个工作任务,每个工作任务下分别有多个活动。从误差的基本概念开始,到最终零件的等精度、不等精度直接测量结果的数据处理,符合中职校本专业的知识和技能要求。

本课程建议学时为65学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生能运用数据处理基础知识,完成测量技术中数据处

理,达到相应的职业能力;同时培养勤奋刻苦、严谨求实的学习态度,为今后职业生涯发展奠定良好的基础,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能使用计量器具进行数据采集;
- 能处理测量数据中随机误差;
- 能处理测量数据中系统误差;
- 能处理测量数据中粗大误差;
- 能处理等精度直接测量数据;
- 能处理不等精度直接测量数据;
- 能使用信息技术处理数据。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 测量数据随机误差处理	1. 测量数据随机误差来源分析 ● 能分析测量数据中随机误差产生的原因	1. 随机误差的概念 ● 说出随机误差的定义。 2. 随机误差的产生原因 ● 复述测量装置误差、环境误差、人员误差。 3. 随机误差的特征 ● 解释说明单峰性、对称性、抵偿性、有界性的含义	20
	2. 有效位数识辨和运算 ● 能读出有效位数。 ● 能修约近似数。 ● 能运算近似数	4. 有效数字的认识 ● 说出有效数字的含义。 ● 记住有效数字舍入规则。 ● 记住有效数字运算规则	
	3. 等精度测量数据处理 ● 能计算算术平均值。 ● 能校核算术平均值。 ● 能用贝塞尔公式、别捷尔斯法、极差法、最大误差法计算测量列中单次测量的标准差、平均误差、或然误差。 ● 能计算测量列算术平均值的标准差。 ● 能计算单次测量的极限误差。 ● 能计算算术平均值的极限误差	5. 等精度测量的概念 ● 说出等精度测量的含义。 6. 算术平均值的意义 ● 说出真值、实际值的概念。 ● 说出等精度测量的最可信赖值。 7. 残余误差的校核规则 ● 说出残余误差代数和性质。 8. 精度的参数 ● 记住标准差、平均误差、或然误差的几何意义。 9. 测量列中单次测量标准差的公式 ● 记住贝塞尔公式、别捷尔斯法、极差法、最大误差法公式。	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 测量数据随机误差处理		- 了解贝塞尔公式、别捷尔斯法、极差法、最大误差法适用范围。 10. 极限误差的概念 - 说出极限误差的含义	
	4. 不等精度测量数据处理 - 能根据测量条件的优劣、测量仪器、测量方法达到的精度高低、重复测量次数多少,确定测量结果权的大小。 - 能计算加权算术平均值。 - 能计算加权算术平均值的标准差	11. 不等精度测量的概念 - 说不等精度测量的含义。 12. 权的概念 - 说出权的含义。 13. 不等精度测量的公式 - 记住加权算术平均值、加权算术平均值的标准差公式	
2. 测量数据系统误差处理	1. 测量数据系统误差来源分析 能分析测量数据中系统误差产生的原因	1. 系统误差的概念 - 说出系统误差的定义。 2. 系统误差的产生原因 - 复述测量装置误差、环境误差、测量方法误差、人员误差。 3. 系统误差的特征 - 记住在同一条件下,误差的绝对值和符号保持不变,在条件改变时,误差按规律变化	18
	2. 系统误差发现 - 能用实验对比法,发现不变系统误差。 - 能用马列科夫准则,发现线性系统误差。 - 能用阿卑—赫梅特准则,发现周期性变化系统误差。 - 能用不同公式计算标准差比较法,发现系统误差。 - 能用计算数据比较法,发现系统误差。 - 能用秩和检验法,发现系统误差	4. 系统误差的分类 - 说出不变、线性变化、周期性变化、复杂规律变化系统误差的特点。 5. 系统误差的发现方法 - 了解实验对比法、马列科夫准则、阿卑—赫梅特准则、不同公式计算标准差比较法、计算数据比较法、秩和检验法发现方法及适用范围	
	3. 系统误差消除 - 能从产生误差根源上消除系统误差。 - 能用修正方法消除系统误差。 - 能用代替法、抵消法、交换法、半周期法消除系统误差	6. 系统误差消除的方法 - 说出消除系统误差的措施。 - 了解恒定系统误差和变值系统误差的消除方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
3. 测量数据粗大误差处理	1. 测量数据粗大误差来源分析 ● 能分析测量数据中粗大误差产生的原因	1. 粗大误差的概念 ● 说出粗大误差的定义。 2. 粗大误差的产生原因 ● 复述测量人员主观原因误差、客观外界条件原因误差、测量仪器内部突然故障误差。 3. 粗大误差的特征 ● 记住数值比较大,对测量结果产生明显歪曲	10
	2. 粗大误差发现 ● 能用 3σ 准则发现粗大误差。 ● 能用罗曼诺夫斯基准则发现粗大误差	4. 粗大误差的发现方法 ● 记住 3σ 、罗曼诺夫斯基准则。 ● 了解 3σ 、罗曼诺夫斯基准则的发现方法及适用范围	
	3. 粗大误差消除 ● 能判断应剔除的可疑数据	5. 粗大误差消除的方法 ● 了解可疑值直观判断、及时剔除;增加测量次数、继续观察;用统计法判别;保留不剔、确保安全的基本处理原则	
4. 测量结果数据处理	1. 等精度直接测量列测量结果的数据处理 ● 能用计量器具采集数据。 ● 能熟练计算算术平均值。 ● 能计算残余误差。 ● 能判断测量结果数据系统误差。 ● 能计算测量列单次测量标准差。 ● 能判别测量结果数据粗大误差。 ● 能计算算术平均值标准差。 ● 能计算算术平均值极限误差。 ● 能写出最后测量结果	1. 等精度直接测量的概念 ● 说出等精度直接测量的含义。 ● 概述测量结果的表达方式	11
	2. 不等精度直接测量列测量结果的数据处理 ● 能用计量器具采集数据。 ● 能计算加权算术平均值。 ● 能计算残余误差。 ● 能计算加权算术平均值标准差。 ● 能计算加权算术平均值极限误差。 ● 能写出最后测量结果	2. 不等精度测量的表达方式 ● 概述不等精度测量结果的表达方式	

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务 (主题)	参考学时
教学活动一：系统误差消除	(1) 在实训室里,通过不同的具体事例,让学生分清系统误差的种类; (2) 启发学生分析,表盘中心偏移产生误差为周期性系统误差; (3) 说明表盘中心偏移,产生误差对测量结果的影响; (4) 介绍用半周期法消除周期性系统误差的方法	● 测量数据系统误差处理	2
教学活动二：测量数据粗大误差产生	(1) 在实训室里,每位同学用外径千分尺测量一批直径约 10 mm 左右的圆棒; (2) 怀疑可疑直径数据; (4) 使用 3σ 准则方法,发现粗大误差; (4) 处理测量结果	● 测量数据粗大误差处理	2

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

本教材将产品质量检验中数据处理的运用作为项目,构成任务引领型课程。加强理论与实践的联系,把握本课程的知识点和技能点,循序渐进地组织教材内容,把每个知识点、技能点与活动结合起来。教材内容应涵盖生产实践中最为常用的数据处理方法,考虑中职学生的实际学习状况,突出应用,使学生能够灵活地运用所学知识,提高分析问题和解决问题的能力。教材的编写应采取大量案例,易于学生理解学习内容,有助于提高学习兴趣,语言表达上力求精炼、准确、科学。

5.2 教学建议

在教学过程中,教师应贯彻任务引领的教学指导思想,着重培养学生实际解决问题的能力,提高学生的学习兴趣,挖掘潜能,注重教学实效;加强实际测量项目的数据处理,增加学生感性认识,提高其实际应用能力;尽量采用来自生产实践中的项目案例,结合项目背景和实际发生的事件,让学生理解误差分析对于生产活动的重要性。另外,可采用多种教学辅助设备,如:挂图、实物教具、多媒体等,帮助学生理解。

5.3 教学评价建议

通过课堂提问、课后作业、阶段测验、师生互动等手段,加强考核。采用阶段评

价、过程评价和目标评价相结合的综合评价方式,引导学生养成良好的学习方式,培养严谨的学风和认真负责的态度,提高学生的职业素质。根据任务引领型课程的教学要求,改变传统的评价方式,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,保护学生的自尊心,激发学生的自信心。充分肯定并正确引导学生的多元思维和创造性的实训活动。

5.4 资源利用

充分发挥现代信息技术优势,利用多媒体课件,加强常用课程资源的开发。产教结合,校企合作,提高教学效率,加快学生角色转换,缩短工作岗位磨合期。充分利用开放式公共实训中心资源。

5.5 其他说明

本课程也可供数控、机电一体化、模具等专业作参考。

质量管理课程标准

【课程名称】

质量管理。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

本课程是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门专业必修课程。其功能一是使学生掌握质量管理的基本理论知识,了解企业的质量管理要求;初步建立质量意识、顾客意识和服务意识;掌握一定的业务技能,具备未来在企业质量管理工作中行为的能力;懂得如何运用科学统计的方法有效开展实施工作,适应企业新形势的发展要求,并具有初步的职业素养。

1.2 设计思路

本课程内容的选取紧紧围绕企业质量管理工作的需要而展开,既要充分考虑中等职业教育对专业理论知识的需要,又要强调中等职业学校学生实践能力的培养,因而通过对大量的事例展开分析,来陈述质量概念及理论知识。

本课程的教学内容主要为3个工作任务,第一是从事全面质量管理基础工作,第二为现场质量管理,详述生产和服务现场质量管理的主要活动,第三是质量管理常用技术、工具的应用。

本课程建议学时为99学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生初步掌握全面质量管理的基本知识和基本管理技术;快速形成现代质量涵义和全面质量管理的共同认识;了解质量管理的组织推进形式,掌握常用的质量工具方法。在完成本课程的工作任务过程中,培养学生求真务实、一

丝不苟、团结合作、坚韧不拔的学习工作态度,以利其今后在岗位上具有提高工作效率和质量保证的能力,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能具有实施企业质量管理的意识;
- 能计算 CP 和 CP_k 值;
- 能编制质量检验的作业指导书;
- 能绘制流程图;
- 能绘制控制图、过程图、直方图、排列图和散布图;
- 能设计亲和图和因果图;
- 能借助样本数据对批产品质量进行分析;
- 能按照国家标准和企业生产实际,确定抽样检验方案。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能和学习水平	知识和学习水平	参考学时
1. 质量管理认识	1. 企业全面质量管理的例证 ● 能运用 ISO9000 族标准,识别企业的质量管理工作。 ● 能分析优秀企业的质量管理模式	1. 全面质量管理基本理论 ● 复述质量的概念。 ● 复述质量特性的概念。 ● 复述质量环的概念。 ● 说明朱兰质量管理三部曲。 ● 说出全面质量管理的发展。 ● 说明全面质量管理的基本概念。 ● 说明全面质量管理的基本原则。 ● 复述全面质量管理的基本要求。 ● 复述 ISO9000 族标准的基本组成。 ● 归纳企业质量文化的含义。 ● 归纳全面质量管理的基础工作	20
	2. 产品质量法的运用 ● 能完成企业的各项质量活动	2. 企业对员工的要求 ● 记住产品质量法。 ● 说明质量职责要求。 ● 说明专业能力要求	
2. 现场质量管理要求认识	1. 过程质量的分析 ● 能具有使用 3σ 准则确定过程的能力。 ● 能运用过程能力指数估计过程的合格率。 ● 能设计提高过程能力指数的方法	1. 过程质量控制基本理论 ● 说出过程的概念。 ● 说出过程质量的概念。 ● 列举影响过程质量的因素。 ● 说出过程能力的概念。 ● 说明 3σ 准则。 ● 说明过程能力与质量公差的关系。 ● 说出过程能力指数的概念。 ● 概述过程能力指数的计算表示方法。 ● 归纳提高过程能力指数的途径	29

续 表

工作任务	技能和学习水平	知识和学习水平	参考学时
2. 现场质量管理要求认识	2. 现场质量管理的要求 ● 能制定质量检验的作业指导书。 ● 能运用 5S 活动进行现场作业。 ● 能参与 QC 小组活动	2. 现场质量管理基本概述 ● 列举产品质量检验的作用和意义。 ● 复述产品质量检验的程序。 ● 说明产品质量检验的控制。 ● 复述 5S 活动内容。 ● 复述 5S 活动要求。 ● 列举质量改进的意义。 ● 知道质量改进的步骤和内容。 ● 说明作业人员参与质量改进的意义。 ● 列举 QC 小组活动的性质和特点。 ● 知道 QC 小组活动的步骤。 ● 归纳 QC 小组活动的活动成果	
3. 质量管理常用工具应用	1. 批产品质量的统计分析 ● 能使用参数估计方法,对批产品质量的特征量进行估计。 ● 能使用假设检验方法,对改进效果进行评估	1. 统计技术基础概念 ● 说明质量特性数据的统计规律。 ● 说出总体、个体和样本的概念。 ● 记住样本均值的计算。 ● 记住样本中位数的计算。 ● 记住样本方差的计算。 ● 记住样本标准差的计算。 ● 记住样本极差的计算。 ● 概述参数估计的方法。 ● 说明假设检验的基本步骤。 ● 说明假设检验不同情况的拒绝域	50
	2. 过程数据的收集分析 ● 能绘制流程图。 ● 能绘制调查表。 ● 能绘制过程图	2. 过程数据收集和整理的方法 ● 说出流程图的基本概念。 ● 说明流程图的绘制基本要求。 ● 说出调查表的基本概念。 ● 说明调查表的应用步骤。 ● 复述控制图原理。 ● 归纳控制图的判异准则。 ● 概述常规控制图的做法。 ● 概述常规控制图的应用	
	3. 质量数据的整理分析 ● 能绘制直方图。 ● 能绘制排列图。 ● 能绘制散布图	3. 质量数据整理和分析的方法 ● 说出直方图的基本概念。 ● 说明直方图的绘制基本要求。 ● 说明直方图的应用步骤。 ● 概述直方图的判断方法。 ● 说出排列图的基本概念。 ● 说明排列图的绘制基本要求。	

续 表

工作任务	技能和学习水平	知识和学习水平	参考学时
3. 质量管理常用工具应用		- 说明排列图的应用步骤。 - 说出排列图的结论。 - 说出散布图的概念。 - 复述数据相关的概念。 - 说出散布图的应用步骤	
	4. 质量改进途径的选择 - 能使用亲和图。 - 能设计因果图	4. 原因分析和解决方案 - 说出头脑风暴法的概念。 - 说明头脑风暴法的应用步骤。 - 说出亲和图的概念。 - 说明亲和图的应用步骤。 - 说出因果图的概念。 - 说明因果图的应用步骤	
	5. 抽样检验方案的确定 - 能使用 OC 曲线分析抽样方案。 - 能用查表方法,选用计数标准型抽样方案。 - 能用查表方法,选用计数调整型抽样方案	5. 抽样检验 - 说出抽样检验的基本概念。 - 复述产品批的质量表示方法。 - 复述产品批的抽样验收判断过程。 - 说出接受概率的定义。 - 说出 OC 曲线的定义。 - 说明对百分比抽样方案的评价方法。 - 说明计数标准型抽样检验方法。 - 说明计数调整型抽样检验方法	

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务(主题)	参考学时
教学活动一: 质量特性值统计	(1) 在教室里,先由教师辅导讲解步骤和方法; (2) 学生 2 人一组,根据例题数据绘制直方图; (3) 根据绘制的图形进行简单分析	绘制直方图	2
教学活动二: 设计工作过程	(1) 在教室里,由教师布置一项具体工作任务; (2) 学生 4 人一组,进行讨论,展开这项工作的详细步骤; (3) 进行归纳,绘制流程图; (4) 请一名组外人员来评定该流程图的明示效果	绘制流程图	2

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

(1) 在行业企业专家对产品质量监督与检验专业岗位进行工作任务和职业能力分析的基础上,参照相关职业技能等级工(四级)国家职业资格考核要求,充分体现任务引领的特点,以本课程标准为依据编写教材。普及广义的质量概念和全面质量管理的原理、方法,使学生建立质量意识和质量素质,掌握常用的质量工具方法,从而提高工作效率和质量保证能力,为系统提高产品质量水平,增强企业竞争力,奠定人员基础。

(2) 教材编写应考虑中职学生本身的实际学习基础和学习能力,在注重科学性、先进性、普及型和实用性的基础上,注意使用简明、通俗的语言,使学生能够快速掌握,并根据实际问题灵活运用所学知识,提高分析问题和解决问题的能力。教材编写应图文并茂,帮助学生理解学习内容,提高学习的兴趣,表达要精炼、准确、科学。教材内容应有所拓展,使教材富有时代性、先进性、前瞻性。

5.2 教学建议

(1) 在教学过程中,应注重对学生道德品质、职业素养及认真严谨学习态度的培养。贯彻任务引领的教学指导思想,着重培养学生解决实际问题的能力,提高学生的学习兴趣,挖掘潜能,注重教学实效。

(2) 以学生为主体,以教师为主导,采取多媒体教学方式,并结合身边发生的事例,培养专业职业能力,激发学生的思考力,充分发挥学生学习的主观能动性和创新意识。加强实践和参观,增加感性认识,采用各种现代教学手段,使教学活动更具直观性和生动性。在教学过程中,要重视本专业领域的新技术、新方法、新思路的发展趋势。

5.3 教学评价建议

根据任务引领型课程的教学要求,改变传统的评价方式,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,激发学生的自信心。采用阶段评价、过程评价和目标评价相结合的综合评价方式,引导学生养成良好的学习习惯和学习方法,培养严谨的学风和认真负责的态度,提高学生的综合职业素质。通过课堂提问、课后作业、阶段测验、师生互动、技能鉴定等手段综合考核评定。充分发挥并正确引导学生的多元思维和创造性的实践活动。

5.4 资源利用

充分发挥现代信息技术优势,利用多媒体课件进行展示,扩大学生视野。产教结

合、校企合作、校际合作,提高教学效率,加快学生的角色转换,缩短工作岗位磨合期。

5.5 其他说明

本课程标准也可用于机械类相关专业教学、培训等方面的参考。

典型零件测量课程标准

【课程名称】

典型零件测量。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

典型零件测量是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门重要专业课程。其功能是使学生掌握机械产品测量技术的基本技能和相关理论知识,正确选用量具和测量方法,具备检测分析机械零件加工质量的能力。本课程是在机械制图、机械零件加工、公差配合等专业课程后的实际应用课程。

1.2 设计思路

本课程以行业专家对岗位的工作任务、职业能力分析以及专业课程改革调研报告为设置依据,把原有以知识传授为主线的课程模式,转变为以技能培养为主线,以基础理论为背景的课程模式,建立以理论与实践有机结合,做学一体的教学课程体系。将测量相关知识在产品质量检验中的运用作为项目,构成任务引领型课程,围绕职业能力的形成组织课程内容,发展职业能力。

以“必需、够用,兼顾发展”为原则,形成课程内容。课程内容设置时,充分考虑了本专业职业发展需要,围绕完成工作任务,培养实际动手能力。

以典型零件的测量为工作任务,通过具体工作任务来完成测量相关的知识学习和技能掌握,构成工作任务引领型课程。课程内容安排了 5 个工作任务,每个工作任务分别有多个活动。活动设计思路:以机械测量各项技能模块为主线,通过对不同零件的测量,把量具量仪的应用贯穿整个教学内容。通过反复练习,建立工作任务与测量知识和测量技术的联系,增加学生的直观体验和学习兴趣。

本课程建议学时为 60 学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生掌握零件测量的基本方法和技能,熟练掌握常用计量器具的使用方法以及典型零件的测量技术,能根据不同精度要求合理选择计量器具,在知识和技能上达到职业标准,能胜任产品质量检测和生产加工岗位。在完成本课程的工作任务过程中,培养学生勤奋刻苦、严谨求实的学习态度,树立质量优先的观念,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能识读简单零件图;
- 能绘制简单零件图;
- 能正确选用测量方法、计量器具;
- 能熟练使用计量器具;
- 能使用计量器具进行数据采集,处理测量数据;
- 能正确维护和保养常用计量器具,养成良好的工作习惯。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 轴类零件测量	1. 轴类零件测量数据标注 ● 能识读轴类零件长度尺寸的标注。 ● 能识读轴类零件形位公差的标注。 ● 能识读轴类零件表面粗糙度的标注	1. 轴类零件的介绍 ● 了解轴类零件能支撑传动件、传递运动和动力、承受载荷等功能。 ● 了解轴类零件的主体为几段直径不同、长度大于直径的回转体的结构特点。 2. 公差的概念 ● 说出基本偏差、标准公差、形位公差、表面粗糙度符号的含义及应用范围	18
	2. 测量方法选择 ● 能根据被测对象的精度要求、几何形状、尺寸大小等特点,选择测量方法	3. 测量方法的种类 ● 简述直接测量、间接测量、接触测量、非接触测量等测量方法的含义	
	3. 计量器具选择 ● 能根据计量器具的不确定度,选择计量器具。 ● 能根据零件长度尺寸、形位公差、表面粗糙度的要求,选择计量器具	4. 计量器具的常用术语 ● 说出刻度值、测量范围、测量力、校正值等术语的含义。 5. 计量器具的特性 ● 说出游标类、测微类、指示类量具品种、规格、分度值	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 轴类零件测量	4. 计量器具维护保养 能维护与保养计量器具	6. 计量器具环境的影响 - 了解温度对计量器具的影响。 - 了解湿度对计量器具的影响。 - 了解震动对计量器具的影响。 - 了解灰尘对计量器具的影响。 - 了解气体、液体对计量器具的影响	
	5. 轴类零件的长度、外径测量 - 能使用游标卡尺检测轴类零件的长度、外径。 - 能使用外径千分尺检测轴类零件的长度、外径。 - 能使用杠杆千分尺检测轴类零件的外径。 - 能根据等精度测量或不等精度测量的长度、外径,处理测量数据。 - 能判别孔轴配合的类型	7. 游标卡尺、外径千分尺、杠杆千分尺的测量步骤 - 简述游标卡尺测量步骤和注意事项。 - 简述外径千分尺测量步骤和注意事项。 - 简述杠杆千分尺测量步骤和注意事项。 8. 数据处理的方法 - 说出等精度测量或不等精度测量的数据处理方法。 9. 孔轴配合的类型 - 说出间隙配合、过渡配合、过盈配合的定义含义	
	6. 轴类零件的圆柱度、径向跳动、端面跳动测量 - 能使用百分表检测轴类零件的圆柱度。 - 能使用百分表检测轴类零件的径向跳动。 - 能使用百分表检测轴类零件的端面跳动	10. 百分表的读数原理 简述百分表的测量原理	
	7. 轴类零件的锥度测量 - 能使用正弦规检测轴类零件的锥度。 - 能处理测量数据。 - 能计算锥度	11. 正弦规的测量步骤 简述正弦规测量步骤和注意事项	
	8. 轴类零件的表面粗糙度测量 能使用表面粗糙度样板检测轴类零件的表面粗糙度	12. 表面粗糙度的参数 - 了解取样长度、评定长度、基准线的概念。 - 说出算术平均偏差、微观不平度十点高度、轮廓最大高度参数的含义	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
2. 套类零件测量	1. 套类零件测量数据标注 - 能识读套类零件长度尺寸的标注。 - 能识读套类零件形位公差的标注。 - 能识读套类零件表面粗糙度的标注	1. 套类零件的介绍 - 了解套类零件能定位、导向、支承、传动、连接等功能。 - 了解套类零件的主体为几段直径不同、长度大于直径、壁厚较薄的回转体的结构特点	8
	2. 套类零件长度、深度测量 能熟练使用游标卡尺测量套类零件的长度、深度	2. 游标卡尺的测量步骤 概述游标卡尺测量步骤和注意事项	
	3. 套类零件外径、圆柱度测量 能熟练使用外径千分尺测量套类零件的外径、圆柱度	3. 外径千分尺的测量步骤 概述外径千分尺测量步骤和注意事项	
	4. 套类零件孔径测量 能使用内径量表测量套类零件的孔径	4. 内径量表的测量步骤 简述内径量表测量步骤和注意事项	
	5. 套类零件表面粗糙度测量 能熟练使用表面粗糙度样板检测套类零件的表面粗糙度	5. 表面粗糙度的参数 复述算术平均偏差、微观不平度十点高度、轮廓最大高度参数的含义	
3. 螺纹零件测量	1. 螺纹零件技术要求识读 - 能识读螺纹零件尺寸的标注。 - 能识读螺纹零件形位公差的标注。 - 能识读螺纹零件表面粗糙度的标注	1. 螺纹零件的介绍 - 了解螺纹能连接各种机件、传递运动和载荷的功能。 - 了解螺纹的牙型、直径、螺距等基本要素。 - 了解普通螺纹的标记方法	4
	2. 外螺纹中径测量 能使用螺纹千分尺检测外螺纹中径	2. 螺纹千分尺的注意事项 简述螺纹千分尺测量步骤和注意事项	
4. 齿轮类零件测量	1. 齿轮类零件技术要求识读 - 能识读齿轮类零件尺寸的标注。 - 能识读齿轮类零件形位公差	1. 齿轮的介绍 - 了解齿轮能传递动力、改变运动方向的功能。 - 了解齿轮传递运动的准确性、传动的	6

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
4. 齿轮类零件测量	的标注。 ● 能识读齿轮类零件表面粗糙度的标注	平稳性、载荷分布均匀性等的主要精度要求。 ● 了解标准直齿圆柱齿轮的齿数、齿顶圆、齿根圆、分度圆等基本参数	
	2. 齿轮公法线长度测量 ● 能使用公法线千分尺检测齿轮公法线长度	2. 公法线千分尺的注意事项 ● 简述公法线千分尺测量步骤和注意事项	
	3. 齿轮的齿厚测量 ● 能使用齿厚卡尺检测齿轮的齿厚	3. 齿厚卡尺的测量步骤 ● 简述齿厚卡尺测量步骤和注意事项	
	4. 齿圈的径向跳动误差测量 ● 能使用齿圈径向跳动检查仪检测齿圈的径向跳动误差	4. 齿圈径向跳动检查仪的测量步骤 ● 简述齿圈径向跳动检查仪测量步骤和注意事项	
5. 综合类零件测量	1. 滑块测绘 ● 能正确绘制滑块零件图。 ● 能正确熟练使用游标卡尺检测滑块的长度、深度、中心距。 ● 能正确选择滑块的尺寸基准,合理、清晰地标注尺寸	1. 滑块的结构 ● 了解滑块设有凸台、键槽、斜面等结构特点。 2. 滑块测绘的注意事项 ● 简述滑块测绘的注意事项	24
	2. 角度块测量 ● 能正确使用万能角度尺。 ● 能使用万能角度尺测量角度块角度	3. 万能角度尺的结构 ● 了解万能角度尺的结构,说出主要部件的名称。 4. 万能角度尺使用的注意事项 ● 简述万能角度尺使用注意事项	
	3. 样板测量 ● 能正确熟练使用外径千分尺测量样板的长度、外径、中心距。 ● 能正确选择样板的尺寸基准,合理、清晰地标注尺寸	5. 样板的综述 ● 了解角度样板、轮廓形状样板、非整形圆弧样板结构特点。 ● 了解用于检验复杂工件形状样板的作用。 6. 样板测量的注意事项 ● 简述样板测量的注意事项	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
5. 综合类零件测量	4. 箱体测量 ● 能正确熟练使用外径千分尺测量箱体的长度、外径、中心距。 ● 能正确使用高度游标卡尺+杠杆百分表测量箱体的同轴度、平行度、对称度。 ● 能正确使用直角尺或方箱测量箱体的垂直度。 ● 能正确选择箱体的尺寸基准,合理、清晰地标注尺寸	7. 箱体的概述 ● 了解箱体具有容纳、支承、组成机器或部件的功能。 ● 了解箱体体积大、形状较复杂、内壁设有轴孔等结构特点。 8. 高度游标卡尺+杠杆百分表的测量步骤 ● 简述高度游标卡尺+杠杆百分表测量步骤和注意事项。 9. 直角尺或方箱的测量步骤 ● 简述直角尺或方箱的测量方法和注意事项	

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务(主题)	参考学时
教学活动一: 孔径测量	(1) 利用实物和多媒体课件,认识套类零件; (2) 根据套类零件孔径精度要求,选择测量方法、计量器具; (3) 复习内径量表测量步骤、注意事项; (4) 使用内径量表测量孔径; (5) 处理测量结果数据; (6) 标注零件测量数据; (7) 填写检测报告	● 填写套类零件检测报告	2
教学活动二: 滑块测量	(1) 分析滑块零件结构; (2) 绘制滑块零件图; (3) 选择计量器具与方法; (4) 测量长度、深度、中心距等尺寸; (5) 处理测量结果数据; (6) 标注滑块零件测量数据; (7) 填写检测报告	● 填写滑块零件检测报告	3

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

(1) 打破传统学科体系教材模式,充分体现工作任务引领的特点,以职业能力需要和中职学生学习特点的分析为依据编写教材。以理论与实践一体化的教学形式设计教材,精选典型零件为实例,把握本课程的技能点和知识点,循序渐进地组织教材内容。

(2) 课程设计中弱化了与实际操作关系间接的理论部分,强化了实际动手操作以及设施维护部分,使课程内容设置更符合企业的一般要求。教材编写考虑中职学生的实际认知能力,突出应用,采用图文并茂的形式,展现本课程的特征,便于学生学习和掌握。活动设计中涵盖了各种测量器具使用,同时要求使用不同的测量器具测量同种参数,通过多次反复和比较,使学生掌握正确选择和使用量具的方法。

5.2 教学建议

在教学过程中,教师应贯彻工作任务引领的教学指导思想,注重培养学生实际操作能力,提高学生的学习兴趣和挖掘潜能,增强学生掌握技能的实效。本课程是一门技能型的课程,教学中师生互动,能够帮助学生尽快掌握相关知识和技能;要求教师在一般授课的同时,关心每个学生的操作细节;要求学生在测量中不仅要结果正确,也要过程正确。测量中只有标准流程和标准技术,没有标准结果;从事测量工作的人,要求有细致、耐心和负责的职业精神,因此教师在教学过程中应注重对学生道德品质、职业素养的培养。

5.3 教学评价建议

改变传统的评价方式,根据工作任务引领型课程的教学要求,采用过程评价与目标评价相结合,定性评价与定量评价相结合的评价模式。扩大活动评价权重比,引导学生注重学习过程,避免学生用突击、应付考试的方式应付学业。充分关注学生的个性差异,肯定学生具有多元思维和创造性的实践活动,发挥评价的正向激励作用,激发学生的自信心和学习兴趣。

5.4 资源利用

充分发挥现代信息技术优势,利用多媒体课件,实现教学资源和成果共享。产教结合,校企合作,提高教学效率,促进学生尽快转换角色,缩短工作就业适应期。充分利用开放式公共实训中心资源。

5.5 其他说明

本课程也可用于相关专业的教学、培训等。

零件精密测量课程标准

【课程名称】

零件精密测量。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

零件精密测量是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门专业课程。其功能是学生掌握机械产品测量技术的基本技能和相关理论知识,正确选用检测仪器和测量方法,具备使用各类光学仪器和检测机械加工零件的精度,提高判别机械产品质量的能力。本课程是在机械制图、机械制造基础、互换性技术应用等专业基础课程后的综合应用性课程。

1.2 设计思路

以社会调查和行业专家对质量检验岗位的工作任务和职业能力的分析基础设置本课程。零件精密测量主要用于常用量具量仪所不能满足测量要求和精度时,能使用测试仪器与技术测量,适应企业发展的要求。

本课程内容的选取紧紧围绕完成工作任务的需要,并结合机械产品检验等级工(四级)考证要求。

本课程将原有以知识传授为主线的课程模式,转变为做学一体的教学课程体系,通过完成具体测量任务来构建,培养和增进学生相互间的合作交流能力、创新能力及综合职业能力。在课程内容安排上,以企业中常用测量仪器为工作任务设置了9个工作任务,每个工作任务分别有多个活动,并以精密零件测量为载体、精密仪器运用为主线,将操作技能培养贯穿整个教学过程。

本课程建议学时为104学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生能根据机械零件的技术要求合理选用测量仪器,熟练掌握测量仪器使用方法和测量仪器专用附件应用,在知识和技能上达到职业标准,能胜任产品质量检测和生产加工岗位。在完成本课程的工作任务过程中,培养学生勤奋刻苦、严谨求实的学习态度,树立质量优先的观念,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能识读被测零件图;
- 能按照测量规程使用测量仪器;
- 能测量精密和微型零件的尺寸、形状、位置及表面粗糙度等;
- 能分析和处理测量数据;
- 能填写检测报告;
- 能维护和保养测量仪器。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 凸模外径测量	1. 凸模用途和技术参数识读 • 能掌握凸模用途。 • 能理解凸模技术参数	1. 凸模用途特点 • 记住凸模结构特点、用途范围。 2. 凸模技术参数含义 • 说出凸模测量外直径、圆柱度要求。 • 复述凸模标准尺寸、形状公差	12
	2. 用立式光学计测量凸模 • 能调节测量平台。 • 能选用测量测帽。 • 能使用光学计检测凸模外径、圆柱度。 • 能填写检测报告。 • 能根据测量数据,分析误差	3. 立式光学计技术参数含义 • 记住光学计使用范围。 • 说明光学计结构特点、主要部件的作用。 • 说明光学计测量范围及标尺刻度值。 4. 光学计工作原理 • 记住立式光学计仪器操作规程。 • 复述光学计的工作原理。 • 概述光学计的作用,安全操作检测仪器。 5. 立式光学计测量步骤 • 了解测量方法的选用。 • 概述立式光学计测量步骤和注意事项。 • 辨认产生测量误差的原因	
	3. 用万能工具显微镜测量凸模 • 能选用测量目镜。 • 能调整焦距、测量刀。 • 能使用万能工具显微镜检测	6. 万能工具显微镜技术参数含义 • 记住万能工具显微镜使用范围。 • 解释万能工具显微镜结构特点、主要部件的作用。	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 凸模 外径 测量	凸模外径、圆柱度。 - 能填写检测报告。 - 能根据测量数据分析误差	- 记住万能工具显微镜测量范围及目镜刻线。 7. 万能工具显微镜工作原理 - 记住万能工具显微镜仪器操作规程。 - 说明万能工具显微镜的工作原理。 - 记住万能工具显微镜的作用,安全操作检测仪器。 8. 万能工具显微镜测量步骤 - 了解测量方法的选用。 - 概述万能工具显微镜测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
	4. 用万能测长仪测量凸模 - 能选用测量测帽。 - 能调整工作平台与测量轴线平行。 - 能安装测量基准。 - 能使用测长仪检测凸模外径、圆柱度。 - 能填写检测报告。 - 能根据测量数据分析误差	9. 万能测长仪技术参数含义 - 简述万能测长仪仪器操作规程。 - 记住测长仪使用范围。 - 解释测长仪结构特点、主要部件作用。 - 记住测长仪测量范围。 10. 测长仪工作原理 - 简述测长仪仪器操作规程。 - 复述测长仪的工作原理。 - 记住测长仪的作用,安全操作检测仪器。 11. 测长仪测量步骤 - 记住测长仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
2. 光面 环规 测量	1. 光面环规用途和技术参数识读 - 能掌握光面环规用途。 - 能理解光面环规技术参数	1. 光面环规用途特点 - 记住光面环规结构特点、用途范围。 2. 光面环规技术参数含义 - 解释光面环规测量内径要求。 - 复述光面环规极限偏差、标准尺寸、形状公差	12
	2. 用万能工具显微镜灵敏杠杆测量光面环规 - 能选用测量目镜。 - 能安装工作平台。 - 能使用灵敏杠杆。	3. 万能工具显微镜灵敏杠杆技术参数含义 - 说出万能工具显微镜灵敏杠杆结构特点、主要部件作用。 - 说明万能工具显微镜灵敏杠杆测量	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
2. 光面环规测量	- 能熟练使用万能工具显微镜灵敏杠杆检测光面环规内径。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	范围及测头直径。 4. 万能工具显微镜灵敏杠杆工作原理 - 记住万能工具显微镜灵敏杠杆仪器操作规程。 - 复述万能工具显微镜灵敏杠杆的工作原理。 - 说出灵敏杠杆的作用,安全操作检测仪器。 5. 万能工具显微镜灵敏杠杆测量步骤 - 记住万能工具显微镜灵敏杠杆测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
	3. 用万能测长仪测量光面环规 - 能熟练调节工作平台。 - 能使用测长仪附件。 - 能熟练使用测长仪检测光面环规内径。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	6. 万能测长仪测量步骤 - 解释测量方法的使用。 - 记住万能测长仪仪器操作规程。 - 复述万能测长仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
3. 钟表零件测量	1. 用万能工具显微镜测量钟表零件 - 能选用测量目镜。 - 能调整工作平台。 - 能熟练使用万能工具显微镜检测钟表零件孔直径与孔距。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	1. 万能工具显微镜测量步骤 - 解释测量方法的使用。 - 记住万能工具显微镜仪器操作规程。 - 复述万能工具显微镜测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	14
	2. 用影像测量仪测量钟表零件 - 能调节放大倍率。 - 能采集测量元素。 - 能建立工件坐标系。 - 能使用影像测量仪检测钟表零件孔直径与孔距。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	2. 影像测量仪技术参数含义 - 记住影像测量仪使用范围。 - 复述影像测量仪结构特点、主要部件作用。 - 解释影像测量仪测量范围及放大倍率。 3. 影像测量仪工作原理 - 记住影像投影仪仪器操作规程。 - 复述影像测量仪的工作原理。	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
3. 钟表零件测量		- 说明影像测量仪的作用,安全操作检测仪器。 - 影像测量仪测量步骤 - 复述影像测量仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
	3. 用光学投影仪测量钟表零件 - 能选用放大倍率。 - 能采集测量元素。 - 能建立工件坐标系。 - 能使用光学投影仪检测钟表零件。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	5. 光学投影仪技术参数含义 - 记住光学投影仪使用范围。 - 解释光学投影仪结构特点、主要部件作用。 - 记住光学投影仪测量范围。 - 光学投影仪工作原理。 - 记住光学投影仪仪器操作规程。 - 说出光学投影仪的工作原理。 - 复述光学投影仪的作用,安全操作检测仪器。 - 光学投影仪测量步骤 - 复述光学投影仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
4. 导轨测量	1. 导轨用途和技术参数认识 - 能掌握导轨用途。 - 能理解导轨直线度技术参数	1. 导轨用途特点 - 记住导轨结构特点、用途范围。 2. 导轨技术参数含义 - 复述导轨形状公差	8
	2. 用自准直仪测量导轨 - 能选用桥板跨距。 - 能调节测量光标。 - 能使用自准直仪检测导轨直线度。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	3. 自准直仪技术参数含义 - 记住自准直仪使用范围。 - 说出自准直仪结构特点、主要部件作用。 - 自准直仪工作原理 - 记住自准直仪仪器操作规程。 - 复述自准直仪的工作原理。 - 说出自准直仪的作用,安全操作检测仪器。 - 自准直仪学计测量步骤 - 复述自准直仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
5. 偏心轴测量	1. 偏心轴零件技术参数认识 ● 能掌握偏心轴零件用途。 ● 能理解偏心轴零件技术参数	1. 偏心轴零件用途特点 ● 记住偏心轴零件结构特点、用途范围。 2. 偏心轴零件技术参数含义 ● 说出偏心轴零件测量尺寸要求。 ● 复述偏心轴零件标准尺寸、形状公差	8
	2. 用圆度仪测量偏心轴 ● 能选用测量附件。 ● 能熟练调整测量回转中心。 ● 能使用圆度仪检测偏心轴圆度、圆柱度、偏心距。 ● 能填写检测报告。 ● 能处理测量数据并分析误差	3. 圆度仪技术参数含义 ● 记住圆度仪使用范围。 ● 说出圆度仪结构特点、主要部件作用。 4. 圆度仪工作原理 ● 记住圆度仪仪器操作规程。 ● 解释圆度仪的工作原理。 ● 概述圆度仪的作用,安全操作检测仪器。 5. 圆度仪测量步骤 ● 说出圆度仪测量步骤和注意事项。 ● 辨认产生测量误差的原因	
6. 凹模零件表面粗糙度测量	1. 凹模零件表面粗糙度技术参数认识 ● 能理解凹模零件表面粗糙度技术参数	1. 凹模零件表面粗糙度技术参数含义 ● 记住凹模零件表面粗糙度要求	8
	2. 用表面粗糙度测试仪测量凹模零件表面 ● 能合理选用测量附件。 ● 能使用表面粗糙度测试仪检测表面粗糙度。 ● 能填写检测报告。 ● 能处理测量数据并分析误差	2. 表面粗糙度测试仪技术参数含义 ● 说出表面粗糙度测试仪使用范围。 ● 说出表面粗糙度测试仪结构特点、主要部件作用。 ● 记住表面粗糙度测试仪测量范围。 3. 表面粗糙度测试仪工作原理 ● 记住表面粗糙度测试仪仪器操作规程。 ● 复述表面粗糙度测试仪的工作原理。 ● 说出表面粗糙度测试仪的作用,安全操作检测仪器。 4. 表面粗糙度测试仪测量步骤 ● 说出表面粗糙度测试仪测量步骤和注意事项。 ● 辨认产生测量误差的原因	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
7. 微分丝杆测量	1. 微分丝杆技术参数认识 - 能掌握微分丝杆用途。 - 能理解微分丝杆技术参数	1. 微分丝杆用途特点 - 记住微分丝杆结构特点、用途范围。 2. 微分丝杆技术参数含义 - 说出微分丝杆测量尺寸要求。 - 复述微分丝杆极限偏差、标准尺寸形状公差等	16
	2. 用万能工具显微镜测量微分丝杆 - 能选用测量目镜。 - 能安装、定位微分丝杆。 - 能熟练使用万能工具显微镜检测外螺纹大径、中径、螺距。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	3. 万能工具显微镜测量步骤 - 记住测量方法的使用。 - 说出万能工具显微镜仪器操作规程。 - 复述万能工具显微镜测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
	3. 用光学投影仪测量微分丝杆 - 能选用放大倍率。 - 能安装、定位微分丝杆。 - 能熟练使用光学投影仪检测外螺纹大径、中径、螺距。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	4. 光学投影仪测量步骤 - 解释测量方法的使用。 - 复述光学投影仪仪器操作规程。 - 说出光学投影仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
	4. 用立式光学计(三针法)测量微分丝杆 - 能调节测量平台。 - 能选用最佳三针直径。 - 能选用测量测帽。 - 能使用光学计检测外螺纹中径。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	5. 立式光学计测量步骤 - 说出螺纹的基本参数。 - 解释测量方法的使用。 - 记住立式光学计仪器操作规程。 - 说出立式光学计测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	
	5. 用万能测长仪(三针法)测量微分丝杆 - 能调节工作平台。 - 能选用最佳三针直径。 - 能选用测量测帽。 - 能使用测长仪检测外螺纹中径。 - 能填写检测报告。 - 能处理测量数据并分析误差	6. 万能测长仪测量步骤 - 说出螺纹的基本参数。 - 解释测量方法的使用。 - 记住万能测长仪仪器操作规程。 - 说出万能测长仪测量步骤和注意事项。 - 辨认产生测量误差的原因	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
8. 凸轮轴零件测量	用光学分度头、凸轮检查仪(阿贝头)测量凸轮轴 ● 能使用测量仪检测凸轮轴零件。 ● 能测量键槽对称度。 ● 能测量凸轮升程。 ● 能填写检测报告。 ● 能处理测量数据并分析误差	1. 光学分度头、凸轮检查仪技术参数含义 ● 记住测量仪使用范围。 ● 解释测量仪结构特点、主要部件作用。 ● 辨认测量仪测量范围、测量误差。 2. 测量仪工作原理 ● 说出测量仪的工作原理。 ● 记住测量仪仪器操作规程。 ● 复述测量仪的作用,安全操作检测仪器。 3. 测量仪测量步骤 ● 说出测量仪测量步骤和注意事项。 ● 辨认产生测量误差的原因	12
9. 箱体测量	1. 箱体技术参数识读 ● 能理解箱体测量技术参数	1. 箱体零件技术参数 ● 记住箱体零件结构特点。 ● 说出箱体零件测量尺寸要求。 ● 复述箱体零件极限偏差、标准尺寸形状公差等	14
	2. 用三坐标测量机测量箱体 ● 能校验测量机测头。 ● 能建立合理工件坐标系。 ● 能采集测量元素。 ● 能使用三坐标测量机检测尺寸。 ● 能检测被测元素位置尺寸。 ● 能填写检测报告。 ● 能处理测量数据并分析误差	2. 测量机的用途特点 ● 记住测量机使用范围。 ● 复述测量机结构特点、主要部件作用。 3. 测量机技术参数含义 ● 说明测量机测量范围。 4. 测量机工作原理 ● 说出测量机的工作原理。 ● 记住测量机仪器操作规程。 ● 解释三坐标测量机的作用,安全操作检测仪器。 5. 测座元素的概念 ● 记住测座附件作用。 ● 解释测针选择对测量重要性。 ● 说明校验测头的步骤和方法。 6. 坐标系建立的概念 ● 记住坐标系建立步骤和注意事项。 ● 说明坐标系对零件检测的重要性。 7. 测量机测量步骤 ● 说明综合元素含义。 ● 再现元素采集方法。 8. 元素的测量和评定 ● 说出综合元素的测量步骤和注意事项。 ● 辨认产生测量误差的原因	

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务 (主题)	参考学时
教学活动一： 使用三坐标 测量机测量 箱体参数	(1) 识读零件及零件图； (2) 固定箱体； (3) 启动测量机和软件； (4) 选择测座系统； (5) 选择测针角度； (6) 建立坐标系； (7) 测量被测元素； (8) 评定、校验元素	● 箱体测量	4
教学活动二： 外螺纹综合 参数测量	(1) 识读零件图； (2) 确认外螺纹基本参数； (3) 选择合适物镜； (4) 调整焦距； (5) 检验外螺纹外径、中径、螺距、牙型角； (6) 数据处理； (7) 整理、维护测量仪	● 微分丝杆测量	4

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

(1) 打破传统学科体系教材模式,充分体现工作任务引领的特点,以职业能力分析为依据编写教材。以理论与实践一体化的教学形式设计教材,以测量仪器为主题,把握本课程的技能点和知识点,按照企业检验要求,循序渐进地组织教材内容。

(2) 教材编写应考虑中职学生的实际认知能力突出应用,采用图文并茂的形式,展现本课程的特征,便于学生学习和掌握。依据企业和行业的实际情况,教材体现以企业对检验人员的综合素质要求。教材应反映机械产品测量技术的现状和发展趋势,引入新技术、新方法使教材富有时代性、先进性、前瞻性。

5.2 教学建议

(1) 在教学过程中,贯彻工作任务引领的教学指导思想,注重培养学生实际操作能力,提高学生的学习兴趣,挖掘潜能,增强学生掌握技能的实效。创设专业教学活动的情景,以学生为主体,以教师为主导,以技能实训为主线,以综合职业能力为培养目标,充分发挥学生主观能动性和创新精神。

(2) 以测量仪器为载体,学生操作实践,教师每次上课开始,详细讲述理论知识

和操作要点,由教师示范指导,然后学生动手操作,在学生进行具体操作过程中,教师进行观察指导。在教学过程中,教师应注重对学生道德品质、职业素养的培养。

5.3 教学评价建议

建立过程评价与目标评价并重的评价体系,引导学生具有严谨的学风和认真负责的态度。改变传统的评价方式,根据工作任务引领型课程的教学要求,采用过程评价与目标评价相结合,定性评价与定量评价相结合,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,保护学生的自尊心,激发学生的自信心。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动,并正确评价和引导。

5.4 资源利用

充分发挥现代信息技术优势,利用多媒体课件,构建质检技术应用交流平台,实现教学资源 and 成果共享。产教结合,校企合作,校校合作,提高教学效率,加快学生角色转换,缩短工作就业适应期。充分利用开放式公共实训中心资源。

5.5 其他说明

本课程也可用于相关专业的教学、培训等。

机械产品质量检验课程标准

【课程名称】

机械产品质量检验。

【适用专业】

产品质量监督与检验。

1. 前言

1.1 课程性质

机械产品质量检验是中等职业学校产品质量监督与检验专业的一门专业课程。其功能是使学生掌握机械产品从原材料到成品这一过程中所需相关质量检验的技术与方法。本课程为完成产品生产过程中原材料性能检测、加工过程中零件质量检测等工作任务奠定必需的基础。

1.2 设计思路

本课程的设置基于机械产品质量检验的工作任务与职业能力。根据专职检验岗位的零件质量检测和性能检验等工作任务,以及计量检测岗位的计量器具校准等工作任务的技能要求,以机械产品加工工作过程为流程,着重机械产品的质量检验。本课程从几何量、热、力、电学和材料性能、振动与噪声等方面的基本知识与基本技能讲授检测与试验的基本要求,要求学生具有一定的这方面的基础知识,掌握这方面的基本原理和常用技术,并了解国内外一些新的有关质量检测的原理和方法。

本课程内容的选取紧紧围绕岗位职业能力的培养。根据零件质量检测、检具应用与校验、计量器具校准等工作要求,并根据机械产品加工工作过程设置了产品质量检验基本常识的认知、机械产品材料质量检验、机械产品加工质量检验、机械产品电学性能检测、热性能检测、机械产品振动与噪声检验、其他检验等 7 个工作任务。同时,充分考虑本专业中职学生对相关理论知识的需要和认知特点,融入机械产品检验工(四级)职业资格的相关要求。

本课程建议学时为 64 学时(含教学活动)。

2. 课程目标

通过本课程的学习,使学生掌握机械产品加工流程中相关质量检验的原理与方法及与之相关的量具量仪使用方法;会熟练操作长度计量的一般仪器,能根据机械加工图纸设计一定的测量方法;会检测各类零件;会判断简单的量具故障;会维护保养各种量具量仪;能了解机械产品形成过程中各环节的检验方法;了解各种检验方法中所用量具量仪原理、使用方法。在完成本课程的工作任务过程中,培养学生勤奋刻苦、严谨求实的学习态度,树立质量优先的观念,并在此基础上达到以下职业能力培养目标:

- 能掌握机产品生产过程中各环节的检验方法;
- 能检测机械产品材料力学性能;
- 能使用各种长度计量仪器;
- 能检测各类零件几何尺寸;
- 能判断简单的量具故障,会维护保养各种量具量仪。

3. 课程内容与要求

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1. 产品质量检验基本常识的认知	产品质量检验技术的形成与发展的了解 ● 能建立质量管理意识。 ● 能建立质量检验的基本观念。 ● 能明确产品质量检验作用。 ● 能了解用户的质量观	质量检验基本常识 ● 介绍质量检验概念。 ● 说明质量检验职能。 ● 说明质量检验的实施条件要点。 ● 概述检验依据与检验方法。 ● 概述检验员的职责	2
2. 机械产品材料质量检验	1. 产品化学成分的检验 ● 能掌握产品化学成分的火花鉴别方法,能初步鉴定机械产品材料中化学成分的含量。 ● 能掌握产品化学成分的光谱分析检验方法,能初步鉴定机械产品材料中化学成分的含量。 ● 能掌握产品化学成分的化学分析检验方法,能初步鉴定机械产品材料中化学成分的含量	1. 产品的化学成分 ● 归纳和说明金属材料中的化学成分。 2. 产品化学成分的检验方法 ● 简述火花鉴别法的原理及使用方法。 ● 简述光谱分析法的原理及使用方法,种类。举例说明常用方法(发射光谱分析、原子吸收分光光谱分析)。 ● 简述化学分析法的原理及使用方法、种类,举例说明常用方法(钢铁定碳仪)	12

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
2. 机械产品材料质量检验	2. 产品力学性能的检测 ● 能检测产品材料的拉伸与压缩应力,延伸率、截面收缩率。 ● 能检测产品材料弯曲的应力极限。 ● 能检测产品材料扭转的应力极限。 ● 能鉴定产品材料的硬度。 ● 能检测产品材料的冲击韧性。 ● 能检测产品材料的疲劳极限。 ● 能检测产品材料老化后的拉伸与压缩应力,延伸率、截面收缩率、硬度	3. 产品力学性能的分析 ● 归纳和说明金属材料的力学性能指标,介绍力学性能的大致情况。 ● 说出拉伸试验的目的、试样要求、装置、步骤分析。 ● 说出金属弯曲试验测试要求、步骤、目的。 ● 说出扭转试验意义、设备、所测参数、断口情况。 ● 说出硬度的测试方法。 ● 说出冲击性能试验意义、设备。 4. 测试参数及计算方法 ● 说出疲劳试验定义、试验方法。 ● 了解老化试验目的、方法、设备	
	3. 产品金相组织的分析 ● 能对材料进行光学显微分析:分析方法、金相显微镜。 ● 能正确使用金相显微镜	5. 产品的金相组织分析 ● 说出金相组织与力学性能之间的关系。 ● 说出金相显微镜的使用原理、基本结构,以及主要部件的名称。 ● 说出光学显微镜分析的分析方法	
3. 机械产品加工质量检验	1. 孔轴类零件尺寸的测量 ● 能识读孔轴类零件图。 ● 能根据零件图选用计量器具。 ● 能使用常用光学计量器具、气动和电动量仪测量零件的尺寸	1. 长度计量的基本常识 ● 说出长度计量器具的基本特性。 ● 概述长度测量的一般程序、测量方法分类。 ● 说出长度测量常用计量器具选用方法。 2. 孔轴类零件的测量方法 ● 说出孔轴类零件的尺寸测量方法	12
	2. 零件形状与位置误差的测量 ● 能根据零件图测量零件形状与位置误差	3. 零件形状与位置误差的测量方法 ● 说出孔轴类零件的形状与位置误差的测量方法	
	3. 零件角度测量 ● 能使用角度测量量具测量工件的角度与锥度	4. 零件角度测量方法 ● 说出孔轴类零件的角度与锥度的测量方法	

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
3. 机械产品加工质量检验	4. 表面粗糙度测量 ● 能用光切法、干涉法、触针法测量表面粗糙度	5. 表面粗糙度测量方法 ● 概述表面粗糙度的评定参数、评定原则。 ● 说出孔轴类零件表面粗糙度的测量方法。 ● 说出光切法测量表面粗糙度的原理、使用方法。 ● 说出干涉法测量表面粗糙度的原理、使用方法。 ● 说出触针法测量表面粗糙度的原理、使用方法	
4. 机械产品电学性能检测	家电产品电学性能参数检测 ● 能选择常用检测仪表。 ● 能使用电功率表测量电吹风电功率。 ● 能检测电吹风电气安全性：防触电检查、绝缘电阻测量。 ● 能检测减速箱电气安全性、电器强度试验、接地电阻测量	1. 产品电学性能检测基本常识 ● 了解电学性能检测目的。 ● 说出电学性能检测常用检测仪表用途、分类、使用要求。 2. 产品电功率测量 ● 说出产品的直流、交流(单相、三相)有功功率的测量及计算方法。 3. 电气安全性能测量主要项目 ● 简述绝缘电阻、电器强度(耐压)、泄漏电流、接地电阻的定义。 ● 简述防触电检查、绝缘电阻、电器强度(耐压)、泄漏电流、接地电阻的测量方法	8
5. 机械产品热性能检测	1. 电熨斗温度测量 ● 能选用测温计量器具测量产品表面温度。 ● 能使用多种接触式测温器具	1. 温度测量基本常识 ● 说出产品热性能检验内容。 ● 简述建立温标条件、几种温标的建立过程。 2. 接触测温方法 ● 说出接触测温方法。 ● 说出膨胀式、压力式温度计原理、双金属原理、热电阻原理、热电偶原理。 ● 说出表面温度测量方法、运动零部件测量方法	8

续 表

工作任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
5. 机械产品热性能检测	2. 轧制钢板的非接触测温 ● 能使用辐射温度计非接触测温	3. 非接触测温方法 ● 说出辐射温度计原理、热学温度计原理、红外温度计原理。 ● 说出各种非接触测温方法的优点、区别。 ● 了解光纤测温的方法。 ● 分析测温误差	
6. 机械产品振动与噪声检测	1. 电动机振动检测 ● 能根据振动类型选择振动传感器。 ● 能使用磁电式速度传感器进行产品的振动试验	1. 振动测量基本常识 ● 说出振动的物理量。 ● 了解振动的测量系统。 ● 概述测振传感器类型。 ● 举例几种绝对式、相对式测振传感器原理结构、使用区别。 2. 产品振动检测方法 ● 设计产品振动检测方法	8
	2. 冲击钻的噪声测量 ● 能使用声级计及传声器进行声压级的测量。 ● 能使用声级计进行声功率级测量定义、单位。 ● 声强测量：测量原理，计算方法	3. 噪声测量基本常识 ● 说出噪声的物理量。 4. 噪声测量方法 ● 说出声级计及传声器使用方法。 ● 说出声压级的测量方法。 ● 说出基准体与假象包容体含义、形状、测点。 ● 说出声功率级测量方法	
7. 机械产品环境试验与感官检验	1. 电动机的环境试验 ● 能对产品进行高低温试验。 ● 能对产品进行湿热试验。 ● 能对产品进行防霉防尘、密封试验	1. 机械产品环境试验基本常识 ● 简述环境试验的目的及试验程序。 ● 简述高低温试验方法、设备及应达到的基本要求。 ● 简述湿热试验条件、设备、方法和试验程序、检测要求。 ● 简述防霉防尘试验方法、要求。 ● 简述密封试验指标、分类、方法	14
	2. 齿轮减速箱的感官检验 ● 能对机械产品进行感官检验方法选择。 ● 能对感官检验的结果进行分析	2. 机械产品感官检验的方法 ● 说出感官检验基本知识：术语、感官检验一般要求、感官检验标准体系。 ● 说出感官检验的分类、特点。 ● 说出感官检验的方法及应用。 ● 利用统计方法对感官检验的结果进行分析	

4. 教学活动参考设计

教学活动	教学活动内容描述	涉及的任务 (主题)	参考 学时
教学活动一：机电产品检测	(1) 在学校实训室,由教师辅导操作测试机,学生5~10人一组,观察测试过程; (2) 学生5~10人一组,按测量线路接线; (3) 教师检查接线线路; (4) 通电试验; (5) 根据测试结果写出测试报告	● 测量电吹风电功率	4
教学活动二：机械产品检测	(1) 识读活塞零件图; (2) 根据零件图选用计量器具; (3) 使用常用计量器具测量活塞零件; (4) 在学校实训室,由教师辅导使用量具,学生5~10人一组,观察测试过程,再根据测试结果写出测试报告及绘制零件图	● 测量活塞尺寸精度	4

5. 实施建议

5.1 教材编写建议

(1) 在行业企业专家对产品质量监督与检验专业岗位进行工作任务和职业能力分析的基础上,参照相关职业技能等级工(四级)国家职业资格考核要求,以本课程标准为依据,改变传统的学科体系课程模式,充分体现任务引领的特点进行教材编写。

(2) 以理论与实践一体化的项目教学形式设计教材,选用典型项目,加强实践内容。把握本课程的知识点,按照“必需、够用、兼顾发展”原则,循序渐进地组织教材内容。教材应考虑中职学生本身的实际学习基础和学习能力,按照机械产品质量检验工作要点,讲清原理、突出应用,使学生能够根据实际问题灵活运用所学知识,提高分析问题和解决问题的能力。教材的内容应图文并茂,帮助学生理解学习内容,提高学习的兴趣,语言表达要精炼、准确、科学。教材内容应有所拓展,富有时代性、先进性、前瞻性。

5.2 教学建议

在教学过程中,教师应注重对学生道德品质、职业素养及严谨学习态度的培养。贯彻任务引领的教学指导思想,着重培养学生解决实际问题的能力,提高学生的学习兴趣,挖掘潜能,注重教学实效。创设专业岗位工作活动的情境,以学生为主体,以教

师为主导,以多媒体教学与实物相结合,以培养本专业职业能力为目标,充分发挥学生学习的主动性和创新意识。增加实验和参观,加强感性认识,采用各种现代教学手段,使教学活动更具有直观性和生动性。另外,教师还要重视本专业领域的新技术、新工艺、新方法、新材料的发展趋势。

5.3 教学评价建议

根据任务引领型课程的教学要求,改变传统的评价方式,充分关注学生的个性差异,发挥评价的激励作用,保护学生的自尊心,激发学生的自信心。采用阶段评价、过程评价和目标评价相结合的综合评价方式,引导学生养成良好的学习习惯和学习方法,培养严谨的学风和认真负责的态度,提高学生的综合职业素质。通过课堂提问、课后作业、实训报告、阶段测验、师生互动、技能鉴定等手段综合考核评定。充分发挥并正确引导学生的多元思维和创造性的实践活动。

5.4 资源利用

充分发挥现代信息技术优势,利用多媒体课件展示机械测量先进技术,扩大学生视野。产教结合、校企合作、校际合作,提高教学效率,加快学生的角色转换,缩短工作岗位磨合期。充分使用公共开放实训中心的资源。

5.5 其他说明

本课程标准也可用于机械类相关专业教学、培训等方面的参考。