



高等职业院校学生
专业技能抽查标准与题库丛书

机械设计与制造

(含机械制造与自动化)

皮智谋 任成高 任 东 等编著



湖南大学出版社

高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

机械设计与制造

(含机械制造与自动化)

皮智谋 任成高 任 东 编著

湖南大学出版社

内 容 简 介

本书是针对职业院校机械设计与制造(含机械制造与自动化)专业学生而制定的技能抽查考试用书,内容分为专业技能抽查考试标准与专业技能抽查考试题库两部分,其中抽查的内容包括机械零件设计技能、机械零件造型技能、机械零件车削加工技能、机械零件铣削加工技能、电气控制系统装调技能、液压控制系统装调技能。

本书适合高职院校机械设计与制造、机械制造与自动化专业学生使用,也可相关专业工作人员提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械设计与制造(含机械制造与自动化)/皮智谋,任成高,任东等编著. —长沙:湖南大学出版社,2012.7

(高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书)

ISBN 978-7-5667-0220-3

I. ①机… II. ①皮…②任…③任… III. ①机械设计—高等教育—教材②机械制造—高等教育—教材 IV. ①TH

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第162041号

高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

机械设计与制造(含机械制造与自动化)

Jixie Sheji yu Zhizao (han Jixie Zhizao yu Zidonghua)

编 著:皮智谋 任成高 任 东 等

责任编辑:卢 宇 黄 旺 责任印制:陈 燕

印 装:长沙宇航印刷有限责任公司。

开 本:787×1092 16开 印张:15.25 字数:391千

印 次:2012年8月第1次印刷 版次:2012年8月第1版

书 号:ISBN 978-7-5667-0220-3/TH·52

定 价:32.00元

出 版 人:雷 鸣

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山 邮 编:410082

电 话:0731-88822559(发行部),88821315(编辑室),88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

网 址:<http://www.hnupress.com>

电子邮箱:pressluy@hnu.edu.cn

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错,请与发行部联系



总 序

当前,我国已进入深化改革开放、转变发展方式、全面建设小康社会的攻坚时期。加快经济结构战略性调整,促进产业优化升级,任务重大而艰巨。要完成好这一重任,不可忽视的一个方面,就是要大力建设与产业发展实际需求及趋势要求相衔接、高质量有特色的职业教育体系,特别是大力加强职业教育基础能力建设,切实抓好职业教育人才培养质量工作。

提升职业教育人才培养质量,建立健全质量保障体系,加强质量监控监管是关键。这就首先要解决“谁来监控”、“监控什么”的问题。传统意义上的人才培养质量监控,一般以学校内部为主,行业、企业以及政府的参与度不够,难以保证评价的真实性、科学性与客观性。而就当前情况而言,只有建立起政府、行业(企业)、职业院校多方参与的职业教育综合评价体系,才能真正发挥人才培养质量评价的杠杆和促进作用。为此,自2010年以来,湖南职教界以全省优势产业、支柱产业、基础产业、特色产业特别是战略性新兴产业人才需求为导向,在省级教育行政部门统筹下,由具备条件的高等职业院校牵头,组织行业和知名企业参与,每年随机选取抽查专业、随机抽查一定比例的学生。抽查结束后,将结果向全社会公布,并与学校专业建设水平评估结合。对抽查合格率低的专业,实行黄牌警告,直至停止招生。这就使得“南郭先生”难以再在职业院校“吹竽”,从而倒逼职业院校调整人、财、物力投向,更多地关注内涵和提升质量。

要保证专业技能抽查的客观性与有效性,前提是要制订出一套科学合理的专业技能抽查标准与题库。既为学生专业技能抽查提供依据,同时又可引领相关专业的教学改革,使之成为行业、企业与职业院校开展校企合作、对接融合的重要纽带。因此,我们在设计标准、开发题库时,除要考虑标准的普适性,使之能抽查到本专业完成基本教学任务所应掌握的通用的、基本的核心技能,保证将行业、企业的基本需求融入标准之外,更要使抽查标准较好地反映产业发展的新技术、新工艺、新要求,有效对接区域产业与行业发展。

湖南职教界近年探索建立的学生专业技能抽查制度,是加强职业教育质量监管,促进职业院校大面积提升人才培养水平的有益尝试,为湖南实施全面、客观、科学的职业教育综合评价迈出了可喜的一步,必将引导和激励职业院校进一步明确技能型人才培养的专业定位和岗位指向,深化教育教学改革,逐步构建起以职业能力为核心的课程体系,强化专业实践教学,更加注重职业素养与职业技能的培养。我也相信,只要我们坚持把这项工作不断完善和落实,全省职业教育人才培养质量提升可期,湖南产业发展的竞争活力也必将随之更加强劲!

是为序。

郭开朗

2011年10月10日于长沙

目 次

第一部分 机械设计与制造(含机械制造与自动化) 专业技能抽查考试标准

一、抽查对象	1
二、抽查目的	1
三、参照的技术标准或规范	1
四、抽查内容与抽查方式	1
模块一 机械零件设计	2
项目 1:机械零件设计	2
项目 2:机械零件造型	3
模块二 机械零件加工	4
项目 1:车削加工	4
项目 2:铣削加工	5
模块三 电气与液压控制系统装调	6
项目 1:电气控制系统装调	6
项目 2:液压控制系统装调	7
五、评价标准	7
六、实施条件	15

第二部分 机械设计与制造(含机械制造与自动化) 专业技能抽查考试试题库

一、机械零件设计技能抽查试题	17
二、机械零件造型技能抽查试题	30
三、机械零件车削加工技能抽查试题	64
四、机械零件铣削加工技能抽查试题	127
五、电气控制系统装调技能抽查试题	183
六、液压控制系统装调技能抽查试题	206
后 记	234



第一部分 机械设计与制造(含机械制造与自动化)专业技能抽查考试标准

一、抽查对象

湖南省高等职业院校机械设计与制造和机械制造与自动化专业三年一期在校学生(全日制)。

二、抽查目的

按照行业通用规范和要求,测试学生利用相应的软硬件进行机械零件设计、机械零件造型和绘制机械零件图的技能;测试学生利用普通的设备和工具按照规范的测试流程加工机械零件的技能;测试学生按照正确的方法进行机械设备电气与液压控制系统装调的技能。在测试学生以上技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

三、参照的技术标准或规范

- (1)GB/T 4457.4—2002《机械制图 图样画法 图线》。
- (2)JB/T 9168.2—1998《切削加工通用工艺守则 车削》。
- (3)JB/T 9168.3—1998《切削加工通用工艺守则 铣削》。
- (4)GB 3797—2005《电气控制设备》。
- (5)GB/T 3766—2001《液压系统通用技术条件》。
- (6)《机械设计手册(电子版 2008)》。

四、抽查内容与抽查方式

机械设计与制造(含机械制造与自动化)专业技能抽查内容包含机械零件设计、机械零件加工、电气与液压控制系统装调 3 个最基本的、通用的模块,共有机机械零件设计、机械零件造型、车削加工、铣削加工、电气控制系统装调、液压控制系统装调 6 个典型工作项目,6 个典型项目包含 160 个典型工作任务。其中机械设计与制造专业技能抽查考试标准模块为机械零件设计、机械零件加工 2 个模块,共有机机械零件设计、机械零件造型、车削加工、铣削加工等 4 个典型工作项目,4 个项目包含 120 个典型工作任务;机械制造与自动化专业技能抽查考试标准模块为机械零件加工、电气与液压控制系统装调 2 个模块,共有车削加工、铣削加工、电气控制系统装调、液压控制系统装调等 4 个典型工作项目,4 个项目包含 120 个典型工作任务。

由省教育厅相关组织机构组织抽考,由组考机构组织被测学生在该专业技能抽查考试模块中随机抽取一个项目,再从对应项目的考试试题库中随机抽取 1 套试题进行测试;被测学生在规定的时间 150 分钟内独立完成测试任务。

要求学生能按照企业的操作规范独立完成工作任务,并体现良好的职业精神与职业素养。高职机械设计与制造专业(含机械制造与自动化专业)学生专业技能抽查内容结构见图 1.1。

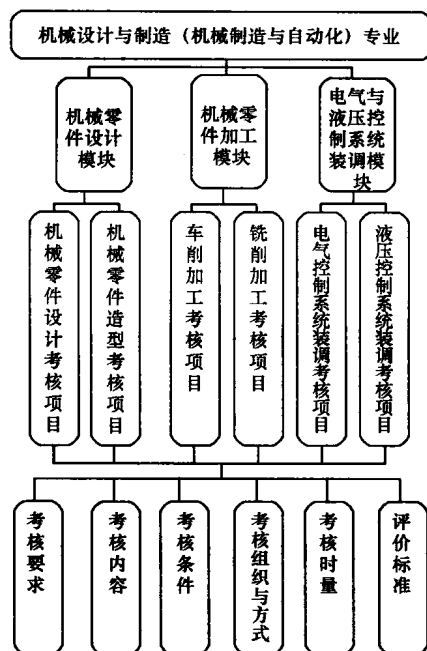


图 1.1 高职机械设计与制造、机械制造与自动化专业学生专业技能抽查内容结构图

模块一 机械零件设计

机械零件设计模块包括机械零件设计、机械零件造型 2 个抽查项目。主要检验学生是否能正确识读机械部件装配图和机械零件图,是否能根据部件装配图完成装配图中指定零件的结构设计,并能使用二维 CAD 软件(如 AutoCAD2006,CAXA2011 等)完成零件图绘制,能正确设置环境、图层、线型、文字样式、尺寸样式、标注尺寸公差、表面粗糙度和技术要求等,完整详实地表达图纸;是否能利用常用三维软件(Pro/E 野火版 3.0、UG NX4.0、Solidworks2005 软件等),根据给定的机械零件图,正确选择造型建模方式,对零件进行实体造型,并生成工程图。

项目 1:机械零件设计

1. 任务描述

机械零件设计项目是根据提供的一般机器部件装配图完成指定零件的结构设计以及零件图的绘制。本项目要求学生能够看懂部件装配图,了解部件工作原理和装配关系,能够分析组成零件的作用、各零件相互之间的关系以及结构形状、功能要求,用计算机绘图软件(如 AutoCAD2006,CAXA2011 等)绘制指定零件的零件图,补充完整零件的工艺结构,合理标注零件尺寸、精度、表面粗糙度、几何公差和技术要求,符合企业生产图纸要求。

2. 测试要求

(1)技能要求

根据装配图,能初步拟定零件的结构和尺寸。能根据工艺性及标准化等原则进行零件的结构设计,确定零件的形状和尺寸。要求能分析零件的用途、特性与使用范围等,正确选择零件结构;零件尺寸标注要求正确选择基准,使设计尺寸满足使用要求,同时尽可能地考虑加工方便。零件尺寸数值则要根据制造零件的工艺要求、标准和规格加以圆整。能根据零件在部件中的功用和配置,合理地选定尺寸公差、几何公差、热处理等技术要求。能根据零件的工作



要求及对零件的特殊要求,选择适当的材料。细节设计完成后,必要时进行详细的校核计算,以判定结构的合理性。能应用计算机绘图软件(如 AutoCAD2006,CAXA2011 等)绘制零件图,绘制的图纸应完全符合 GB/T 4457.4—2002 制图国家标准,并满足加工要求。

(2) 职业素养与操作规范要求

服从安排,遵守考场纪律,更换鞋套进入机房,操作过程态度认真,正确使用计算机,保证机器和软件的正常使用。

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,不随地丢弃垃圾,及时清扫杂物,保持工作台面清洁。

符合企业制图员的基本素养要求,体现良好的工作习惯。严格执行相关标准、工作程序与规范、工艺文件;爱岗敬业,具有严谨、耐心、细致的工作作风。

(3) 抽测方式

在学生进行上机操作前,在测评专家的组织下,随机抽取机位号,对号入座。

(4) 测试时间

150 分钟。

项目 2: 机械零件造型

1. 任务描述

机械零件造型项目要求学生能利用常用三维软件(如:Pro/E 野火版 3.0、UG NX4.0、Solidworks2007 等软件),根据零件图样,正确选择造型建模方式,对零件进行实体造型,并生成工程图。

其中,学生应掌握基本绘图命令创建基准轴和面,了解创建二维草图的基本步骤并绘制二维图形;掌握对二维图形要素添加几何关系,对二维图形要素进行尺寸修改;掌握草图的生成和编辑方法;会对典型草图进行绘制;了解基本建模方法;掌握实体的生成和编辑的指令及操作方法;会对典型实例进行三维造型和编辑;掌握由三维模型生成二维工程图的方法,能熟练地对工程图进行编辑。

2. 测试要求

(1) 技能要求

根据零件图样,利用常用三维软件(如:Pro/E 野火版 3.0、UG NX4.0、Solidworks2007 等软件)能熟练地进行草图设计,掌握草图设计的技能,具体包括:草图绘制、草图约束、草图编辑和显示控制等;能正确进行特征造型,掌握参数化特征造型的基本步骤和编辑三维实体的技能,具体包括:基本体素的定义与绘制、基本特征和辅助特征的操作、布尔运算的操作和特征编辑等;能正确生成工程图,掌握由三维模型生成二维工程图的方法以及对工程图进行编辑,使其符合国家标准的方法,具体包括:设置工程图样的绘图环境和根据三维模型生成二维工程图样。

(2) 职业素养与操作规范要求

服从安排,遵守考场纪律,更换鞋套进入机房,操作过程态度认真,正确使用计算机,保证机器和软件的正常使用。

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,不随地丢弃垃圾,及时清扫杂物、保持工作台面清洁。

符合企业制图员的基本素养要求,体现良好的工作习惯。严格执行相关标准、工作程序与规范;爱岗敬业,具有严谨、耐心、细致的工作作风。



(3)抽测方式

在学生进行上机操作前,在测评专家的组织下,随机抽取机位号,对号入座。

(4)测试时间

150 分钟。

模块二 机械零件加工

机械零件加工模块包括车削加工、铣削加工 2 个抽查项目。主要用来检验学生是否能根据零件图样制定合理的机械加工工艺方案;是否能正确选用切削条件、刀具,并正确刃磨车刀;是否能按照行业标准要求熟练操作普通机床、利用通用夹具正确安装工件,对常规零件实施车削加工、铣削加工;是否能熟练使用各种常用量具对加工件进行检验;是否能对设备进行正确的日常维护和保养。

项目 1:车削加工

1. 任务描述

车削加工项目要求学生,能根据零件图样制定合理的机械加工工艺方案,正确选用切削条件、刀具,并正确刃磨车刀;能熟练操作车床,利用通用夹具正确安装工件,进行车削加工;能根据不同的工艺要求,熟练使用各种常用量具对加工件进行检验;能对车床设备进行正确的日常维护和保养。

其中,被加工零件原则上应满足:轴(套)类零件毛坯尺寸不大于 $\phi 50 \times 75$,径向尺寸精度达 IT7,表面粗糙度达 $Ra 3.2 \mu m$,几何公差精度达 IT7。工件结构包含外圆、台阶、槽、倒角基本要素,圆锥面、螺纹面、成形面、内圆面等要求较高的要素最多同时出现三个。

2. 测试要求

(1)技能要求

以 JB/T 9168.2—1998 标准为参考,在满足质量和安全文明生产要求的前提下,利用车床加工简单轴、套类零件。会识读带圆柱面、圆锥面、成形面、台阶、沟槽及螺纹等结构特征的轴、套类零件图;会制定轴、套类简单零件的机械加工工艺;会合理选择切削用量、切削液、车床常用刀具;会熟练操作车床,利用工具和通用夹具正确安装与找正工件;会熟练使用游标卡尺、外径千分尺、内径百分表、万能角度尺、螺纹规等量具进行零件结构要素检验;会车削 3 个以上台阶的普通台阶轴、简单套类零件、具有普通螺纹、圆锥面或简单成形面工件;会进行中心孔的钻削。

(2)职业素养与操作规范要求

操作时必须穿戴劳动防护用品。工量刃具摆放规范整齐,设备仪器完好无损。符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,及时清扫杂物、保持工作台面清洁,能对设备进行合理的冷却与润滑,严格遵守安全操作规程。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行机械加工工艺文件的准备和有效性确认,能熟练使用各种常用量具对加工件进行检验;加工合格的产品在搬运、摆放等方面符合产品防护要求。

符合企业车工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。操作应遵循《金属切削机床通用操作规程》和《普通车床操作规程》,如在开机前应检查导轨、拖架、丝杠、尾座润滑是否良好,床头箱油位、冷却水位是否符合要求,否则应进行润滑、注油、注水等处理;接通主电源后,操作人员应认真检查各手柄位置,工作灯是否良好,拖架位置是否合适,并检查清除导轨、丝杠切屑或其他异物;上机作业时应集中精力,严禁车床运行时人机分离,严禁操作人员戴手套作业,严禁女



操作员作业时穿高跟鞋、裙子,留长发应戴工作帽;严禁未停车或主轴未停稳时装卸、测量工件或变速;刀具和工件夹装必须牢靠,严禁初车时对刀、大刀切削,以免工件、刀具飞出或断刀伤人等。严格执行相关标准、工作程序与规范、工艺文件,爱护设备、系统及工具、夹具、量具,爱岗敬业,具有严谨、耐心、细致的工作作风,良好的独立操作能力。

(3)抽测方式

在学生进行车削加工操作前,在测评专家的组织下,随机抽取工位号,对号上机床进行操作。

(4)测试时间

150 分钟。

项目 2: 铣削加工

1. 任务描述

铣削加工项目要求学生,能根据零件图样制定合理的加工工艺方案,正确选用切削条件、刀具、量具;能熟练操作铣床,利用通用夹具正确安装、找正工件,进行铣削加工;能根据不同的工艺要求,熟练使用各种常用量具对加工件进行检验;能对铣床设备进行正确的日常维护和保养。

其中,被加工零件原则上应满足:板材类零件毛坯尺寸不大于 $95 \times 85 \times 30$,棒料尺寸不大于 $\phi 90 \times 40$,尺寸精度达 IT8,表面粗糙度达 $Ra3.2 \mu\text{m}$,几何公差精度达 IT7。工件结构包含面、台阶、沟槽、倒角基本要素。

2. 测试要求

(1)技能要求

以 JB/T 9168.3—1998 标准为参考,利用普通铣床加工典型机械零件。会识读带面、沟槽、台阶等典型零件图;会制订带面、沟槽、台阶等典型零件的机械加工工艺;会合理选择切削用量、切削液、铣床常用刀具;会熟练操作铣床,利用通用夹具正确安装与找正工件;会熟练使用游标卡尺、万能角度尺等量具进行零件结构要素检验;会铣削具有平面、斜面、沟槽、台阶的工件。

(2)职业素养与操作规范要求

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行工量具的定置和归位、工作台面保持清洁、及时清扫铁屑及杂物等,能进行合理的冷却与润滑,具备安全生产防护和劳动保护意识,严格遵守安全操作规程。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行机械加工工艺文件的准备和有效性确认,能熟练使用各种常用量具对加工件进行检验;加工合格的产品在搬运、摆放等方面符合产品防护要求。

符合企业铣工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。操作应遵循《金属切削机床通用操作规程》和《普通铣床操作规程》,如在工作前,检查操作手柄、手轮、开关、旋钮是否处在正确位置,操作是否灵活,安全装置是否齐全、可靠等;工作中,安装工夹件必须牢固可靠,装夹时应轻拿轻放,严禁在工作台面上随意敲打和校整工件;刀具装夹完毕后,须进行空运转试验,确认无误后再开机等;工作后,将工作台移至中间位置,各操纵手柄、开关置于“停机”位置,升降台降至下部,切断电源等。严格执行相关标准、工作程序与规范、工艺文件,爱护机床设备、工具、夹具、量具,爱岗敬业,具有严谨、耐心、细致的工作作风,良好的独立操作能力。

(3)抽测方式



在学生进行铣削加工操作前,在测评专家的组织下,随机抽取工位号,对号上机床进行操作。

(4)测试时间

150 分钟。

模块三 电气与液压控制系统装调

电气与液压控制系统装调模块包括电气控制系统装调、液压控制系统装调 2 个抽查项目。主要用来检验学生是否掌握了选择使用常用电工仪器仪表、选择使用常用电工工具,是否会按行业标准要求进行常用电气控制线路的元件选择、元件布置、控制系统的安装与调试;是否能根据提供的设备液压控制系统原理图完成系统的分析、液压元件选择与布置安装,是否会按照行业标准要求完成液压控制系统安装、运行调试和试运行。

项目 1:电气控制系统装调

1. 任务描述

电气控制系统的装调项目要求学生能根据电气控制系统提供的原理图完成系统的分析,能完成电器元件选择与布置安装接线,能根据相关行业标准完成电气控制系统安装、运行调试和试运行。

其中,产品需要安装连接的元器件为 20 个以内(包括接触器、开关、继电器、传感器等),控制对象为 2 个以内,需要调试的参数为 3 个以内。

2. 测试要求

(1)技能要求

能识读各种中等复杂程度的电气控制系统的控制原理图;能根据原理图绘制出安装接线图及元件布置图;能认识并正确使用各种常用的电工电子仪器、工具及元件;能根据控制原理简图正确选择电工电子元件;能正确安装连接点动控制、长动控制、多点控制、顺序控制、行程控制等常见基本控制环节;会分析电气控制设备常见问题产生的原因及解决措施;会分析控制系统的工作特点、动作循环和性能要求,并进行故障排除;符合 GB3797—2005 规范要求。

(2)职业素养与操作规范要求

操作时必须穿戴劳动防护用品;工具仪表摆放规范整齐,仪表完好无损;符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,及时清扫杂物、保持工作台面清洁;操作须符合机电设备现场调试规范,如元件应牢固地安装;与电源的电气连接应符合 GB3797—2005 标准;避免元件固定不牢、接触不良造成短路等。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具器件的选择准备和有效性确认,器件工具搬运、摆放等符合产品防护要求。

符合企业电工的基本素养要求,体现良好的工作习惯,如:触摸电器设备、元件前先用试电笔,通电前必须仔细检查元件和线路的连接是否正确及是否有短路,试运行必须注意旋转部分的空间,注意安全等。严格执行相关标准、工作程序与规范,具有严谨、耐心、细致的工作作风,良好的独立操作能力。

(3)抽测方式

在学生进行电气控制系统装调前,在测评专家的组织下,随机抽取工位号,对号上实训台进行操作。

(4)测试时间

150 分钟。



项目 2: 液压控制系统装调

1. 任务描述

液压控制系统的装调项目要求学生能根据设备控制系统提供的原理图完成系统的分析,能完成液压元件选择与布置安装,能根据相关行业标准完成液压控制系统安装、运行调试和试运行。

其中,产品需要装配的元器件为 20 个以内(包括压力阀、方向阀、流量阀、辅助元件等),控制对象为 2 个以内,需要调试的参数为 3 个以内。

2. 测试要求

(1) 技能要求

根据设备控制系统提供的原理图能完成系统的分析,能识读各种基本液压回路的原理简图;能辨识各种基本液压回路的组成元件;能根据液压回路原理简图选择液压元件;能搭建方向控制、压力控制、速度控制等常见液压回路;能对液压基本回路控制进行调试;会分析液压基本回路常见问题产生的原因及解决措施;会分析液压系统的工作特点、动作循环和性能要求,并进行故障排除;符合 GB/T 3766—2001 规范要求。

(2) 职业素养与操作规范要求

操作时必须穿戴劳动防护用品;工具仪表摆放规范整齐,仪表完好无损;符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,及时清扫杂物、保持工作台面清洁;操作须符合机电设备现场调试规范,如用于液压缸及其附件的安装紧固件的设计和安装应能承受所有可预见的力,紧固件宜尽量避免承受剪切力;元件应牢固地安装;与电源的电气连接应符合 GB3797—2005 标准;避免在元件工作期间软管急剧地折曲和拉紧等。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具器件的选择准备和有效性确认,器件工具搬运、摆放等符合产品防护要求。

符合企业钳工的基本素养要求,体现良好的工作习惯,如:安装油路必须注意不能启动油泵、试运行必须注意油压、注意安全等。严格执行相关标准、工作程序与规范,具有严谨、耐心、细致的工作作风,良好的独立操作能力。

(3) 抽测方式

在学生进行液压控制系统装调前,在测评专家的组织下,随机抽取工位号,对号上实训台进行操作。

(4) 测试时间

150 分钟。

五、评价标准

各抽查项目的评价均包括职业素养与操作规范、作品两个部分,总分为 100 分。其中职业素养与操作规范占该项目总分的 20%,作品占该项目总分的 80%。职业素养与操作规范、作品两项均需合格,总成绩评定才能为合格。各项目评价标准分别见表 1.1 至表 1.6。

项目总分 = 职业素养与操作规范得分 $\times$ 20% + 作品得分 $\times$ 80%。



表 1.1 机械零件设计项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 100 分	纪律	10	服从安排,遵守考场纪律,操作过程态度认真。如有违反扣 2~10 分。	严重违反考场纪律,人为损坏机器和删除软件造成恶劣影响的,本大项记 0 分。
	职业行为习惯	10	着装整洁,能保持场地清洁。 1. 不换鞋套进入机房,扣 5 分; 2. 考试桌面不整洁,随地丢弃杂物,扣 5~10 分。	
	设备保养与维护	10	爱惜工具、设备,正确使用计算机。 1. 破坏鼠标、键盘等扣 5 分; 2. 开关机不正确扣 2 分; 3. 启动 CAD 和相关软件不按正确方法或步骤扣 3 分。	
	文件夹的建立	4	正确建立、命名文件夹。不规范每项扣 2 分。	
	文件的命名与保存	4	文件命名和保存位置正确。 1. 文件命名不正确扣 2 分; 2. 文件保存位置不正确扣 2 分。	
	绘图环境设置	10	图形界限,单位设置正确。 1. 图形界限设置不正确扣 5 分; 2. 单位设置不正确扣 5 分。	
	图层、线型设置	24	图层,线型,线型比例,颜色,线宽设置合理。不合理每项扣 4 分。	
	字体、标注样式设置	20	字体、标注样式设置合理。字型、字高、标注箭头样式、对齐方式、标注精度等设置不正确每项扣 5 分,扣完为止。	
作品 100 分	填充样式设置	8	图案填充设置符合制图国家标准。图案、比例不合理每项扣 4 分。	
	视图布局	10	整图布局合理。 1. 整图布局不合理,扣 5~10 分; 2. 有多余线、重叠线每根扣 1 分,缺线每根扣 1 分,扣完为止。	
	视图表达	15	图形表达完整准确。 1. 视图选择不合理,扣 5~7 分; 2. 零件结构形状表达不清扣 5~8 分。	
	零件工作结构	15	零件工作结构完整,零件结构少一个扣 5 分,扣完为止。	
	零件工艺结构	10	零件工艺结构完整,零件工艺结构少一个扣 2 分,扣完为止。	
	尺寸标注的完整性	12	尺寸标注正确、完整。 1. 未标注尺寸,扣 12 分; 2. 标错、多标或遗漏尺寸,每个尺寸扣 2 分,扣完为止; 3. 尺寸基准选择不当,每个扣 2 分,扣完为止。	
	尺寸标注的规范性	8	尺寸标注清晰、规范、合理。 1. 尺寸标注样式符合国家标准,尺寸线位置、箭头大小不符合规范每处扣 0.5 分; 2. 尺寸标注不方便测量,不合理,每处扣 1 分; 3. 如不符合每处扣 2 分,扣完为止。	
	尺寸公差标注	10	尺寸公差标注正确合理。 1. 未标注尺寸公差,扣 10 分; 2. 尺寸公差标注错误每处扣 2 分,扣完为止。	

续表

评价内容	配分	考核点	备注
作品 100 分	几何公差 的标注	5 几何公差标注正确合理。 1. 未标注必要的几何公差,扣 5 分; 2. 标注项目错标、漏标,每处扣 1 分,扣完为止; 3. 基准位置选择不正确,每处扣 2 分,扣完为止。	
	表面粗糙度 的标注	5 表面粗糙度标注正确合理。 1. 未标表面粗糙度,扣 5 分; 2. 错标、漏标每处扣 1 分,扣完为止; 3. 符号形状、方向不正确,每处扣 0.5 分; 4. 未用属性块扣 2 分。	
	其他技术要求	5 用文字说明的其他技术要求合理规范。 1. 文字说明技术要求的提出不完整的扣 2 分,未提的不得分; 2. 字体设置符合国家制图标准,布置位置美观,否则扣 1 分。	
	图框的绘制	2 图框符合制图标准。图框错误扣 1 分,无图框不得分。	
	标题栏的绘制 与填写	3 标题栏绘制和填写正确。 1. 未画标题栏不得分; 2. 未填写标题栏扣 2 分。	

表 1.2 机械零件造型项目评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规 范 100 分	纪律	10 服从安排,遵守考场纪律,操作过程态度认真,严谨。如有违反扣 2~10 分。	严重违反 考场纪律, 人为损坏 机器和删 除软件造 成恶劣影 响的,本大 项记 0 分。
	职业行为习惯	10 工作环境符合“6S”要求,着装整洁,场地清洁。 1. 考试桌面不整洁,扣 5 分; 2. 随地丢弃杂物,场地不清洁,扣 5 分。	
	设备保养 与维护	10 爱惜工具、设备,正确使用计算机。 1. 破坏鼠标、键盘等扣 5 分; 2. 开关机不正确扣 2 分; 3. 启动 CAD 和相关软件不按正确方法或步骤扣 3 分。	
	文件夹的建立	15 正确建立、命名文件夹。 1. 文件命名不正确扣 5 分; 2. 文件保存位置不正确扣 10 分。	
	文件的命名 与保存	15 正确命名文件,并保存在要求的文件夹内。 1. 文件命名不正确扣 5 分; 2. 文件保存位置不正确扣 10 分。	
	图样画法	15 图样画法、线型设置等符合制图国家标准要求。 不符合每项扣 2 分,扣完为止。	
	图框的绘制	10 图框绘制符合制图标准。 1. 图框错误扣 5 分; 2. 无图框不得分。	
	标题栏的 绘制与填写	15 标题栏绘制和填写符合制图基本要求。 1. 未填写标题栏扣 10 分; 2. 未画标题栏不得分。	



续表

评价内容		配分	考核点	备注
作品 100 分	零件外部形状 实体造型	30	零件实体造型时,外部形状正确、位置正确。 1. 形状尺寸不符扣 3~15 分; 2. 位置错误扣 2~15 分,扣完为止。	
	零件内部结构 实体造型	25	零件实体造型时,内部结构完整、形状正确、位置正确。 1. 形状尺寸不符扣 3~15 分; 2. 位置错误扣 2~15 分,扣完为止。	
	倒角倒圆等工 艺结构造型	5	零件实体造型时,倒角倒圆等工艺结构形状、尺寸正确。 零件工艺结构少一个扣 1 分,扣完为止。	
	工程图的 整图布局	5	工程图整图布局合理。少一个视图扣 2 分,扣完为止。	
	工程图的 视图表达	5	工程图的图形表达完整准确。视图选择不合理,零件结构形状表达不清,少一个视图扣 2 分,扣完为止。	
	工程图的填充 样式设置	5	图案填充设置符合制图国家标准。 1. 缺图案填充每处扣 2 分; 2. 图案不符合制图标准每处扣 2 分。	
	工程图的 尺寸标注	5	尺寸标注正确完整。 标注样式符合国家标准,尺寸线位置、箭头、大小合理符合规范,如不符合每处扣 2 分。	
	工程图的 尺寸公差标注	5	尺寸公差标注合理。 漏标一处扣 1 分,扣完为止。	
	工程图的 几何公差标注	5	几何公差标注正确合理。 1. 标注不合理每处扣 2 分; 2. 基准位置选择正确,不正确每处扣 2 分。	
	工程图的表 面粗糙度标注	5	表面粗糙度标注正确合理。 1. 标注符合装配和运动的要求,超出或低于每处扣 1 分,扣完为止; 2. 符号形状、方向正确,不正确每处扣 1 分。	
	工程图的 其他技术要求	5	文字说明的技术要求的提出应合理规范。 1. 文字说明的技术要求的提出不合理每条扣 2 分,未提的不得分; 2. 字体设置不符合国家制图标准,布置位置不美观扣 1 分。	

表 1.3 车削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规 范 100 分	纪律	10	服从安排,工作态度好,清扫场地。 不服从安排,不清扫场地,扣 10 分。	严重违反 考场纪律, 造成恶劣 影响的;出 现明显失 误造成工 具、量具、 设备损坏 等安全事 故,本大项 记 0 分。
	安全意识	10	安全着装,操作按安全规程。 1. 不安全着装扣 5 分; 2. 操作不按安全规程扣 5 分。	
	职业行为习惯	20	按 6S 执行工作程序、工作规范、工艺文件,爱护设备及工具,保持工作环境清洁有序,文明操作。 1. 工具摆放不整齐,没保持工作环境清洁扣 5 分; 2. 完成任务后不清理工位扣 5 分; 3. 有不爱护设备及工具的行为扣 10 分。	



续表

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 100 分	设备保养与维护	20	及时进行设备清洁、保养与维护,关机后机床停放位置合理。 1. 对设备清洁、保养与维护不规范者扣 10 分; 2. 关机后机床停放位置不合理扣 10 分。	严重违反考场纪律,造成恶劣影响的;出现明显失误造成工具、量具、设备损坏等安全事故,本大项记 0 分。
	加工前准备	15	按规范清点图纸、刀具、量具、毛坯。 未按规范清点图纸、刀具、量具、毛坯等,每项扣 3 分。	
	工量刀具选用	5	工量刀具选择正确。 工量刀具选择不当扣 5 分。	
	加工过程	20	操作过程符合规范。 1. 工件夹紧时敲击扳手扣 3 分; 2. 机床变速操作步骤不正确扣 5 分; 3. 工件安装定位、夹紧不正确扣 2 分; 4. 打刀一次扣 10 分扣完为止。	
作品 100 分	工艺过程卡的表头信息填写	2	机械加工工艺过程卡的表头信息填写正确。 表头信息填写不正确,每少填一项扣 0.5 分,扣完为止。	
	工艺过程的完善性	4	工艺过程完善。工艺过程不完善,每少一项必须安排的工序扣 0.5 分,扣完为止。	
	工序、工步的安排	4	工序、工步的安排合理。 1. 工序安排不合理,每处扣 0.5 分; 2. 工件安装定位不合适,扣 0.5 分; 3. 夹紧方式不合适扣 0.5 分,扣完为止。	
	工艺内容的描述	6	工艺内容完整,描述清楚、规范,符合标准。 1. 文字不规范、不标准、不简练酌情扣 0.5 分; 2. 没有夹具及装夹的描述扣 0.5 分; 3. 没有校准方法、校正部位的表述扣 0.5 分; 4. 没有加工部位的表述扣 0.5 分; 5. 没有使用设备、刀具、量具的规定每项扣 0.5 分,扣完为止。	
	工序简图的绘制	4	工序简图表达正确。 1. 没有工序图扣 4 分; 2. 工序图表达不正确每项扣 1 分,扣完为止。	
	外观形状	10	加工出来的零件结构完整、形状正确。 1. 结构不完整,每处扣 1 分; 2. 工件碰伤或划伤一处扣 2 分,扣完为止。	
	尺寸精度	50	加工出来的零件尺寸合理,满足精度要求。 1. IT9 级精度以下超差不得分; 2. IT9 级精度及以上任一尺寸公差超差 0.01 mm 扣 2 分,扣完为止。	
	表面粗糙度	20	加工出来的零件表面粗糙度符合图纸要求。 1. Ra3.2 μm 及以上每处降一级扣 3 分; 2. Ra6.3 μm 及以下每处降一级扣 2 分,扣完为止。	



表 1.4 铣削加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 100 分	纪律	10	服从安排,工作态度好;清扫场地。 不服从安排,不清扫场地,扣 10 分。	严重违反 考场纪律, 造成恶劣 影响的;出 现明显失 误造成工 具、量具、 设备损坏 等安全事 故,本大项 记 0 分。
	安全意识	10	安全着装,操作按安全规程。 1. 不安全着装,扣 5 分; 2. 操作不按安全规程,扣 5 分。	
	职业行为习惯	20	按 6S 执行工作程序、工作规范、工艺文件,爱护设备及工具,保持工作环境清洁有序,文明操作。 1. 工具摆放不整齐,没保持工作环境清洁扣 5 分; 2. 完成任务后不清理工位扣 5 分; 3. 有不爱护设备及工具的行为扣 10 分。	
	设备保养 与维护	20	及时进行设备清洁、保养与维护,关机后机床停放位置合理。 1. 对设备清洁、保养与维护不规范者扣 10 分; 2. 关机后机床停放位置不合理扣 10 分。	
	加工前准备	15	按规范清点图纸、刀具、量具、毛坯。未按规范清点图纸、刀具、量具、毛坯等,每项扣 3 分。	
	工量刀具选用	5	工量刀具选择正确。 工量刀具选择不当扣 5 分。	
	加工过程	20	操作过程符合规范。 1. 工件夹紧时敲击扳手扣 3 分; 2. 机床变速操作步骤不正确扣 5 分; 3. 工件安装定位、夹紧不正确扣 2 分; 4. 打刀一次扣 10 分,扣完为止。	
作品 100 分	工艺过程卡的 表头信息填写	1	机械加工工艺过程卡的表头信息填写正确。 表头信息填写不正确,每少填一项扣 0.5 分,扣完为止。	
	工艺过程的 完善性	2	工艺过程完善。 工艺过程不完善,每少一项必须安排的工序扣 0.5 分,扣完为止。	
	工序、工步 的安排	2	工序、工步的安排合理。 1. 工序安排不合理,每处扣 0.5 分; 2. 工件安装定位不合适,扣 0.5 分; 3. 夹紧方式不合适扣 0.5 分,扣完为止。	
	工艺内容的描述	3	工艺内容完整,描述清楚、规范,符合标准。 1. 文字不规范、不标准、不简练酌情扣 0.5 分; 2. 没有夹具及装夹的描述扣 0.5 分; 3. 没有校准方法、校正部位的表述扣 0.5 分; 4. 没有加工部位的表述扣 0.5 分; 5. 没有使用设备、刀具、量具的规定每项扣 0.5 分,扣完为止。	
	工序简图的绘制	2	工序简图表达正确。 1. 没有工序图扣 2 分; 2. 工序图表达不正确每项扣 0.5 分,扣完为止。	
	外观形状	15	加工出来的零件结构完整、形状正确。 1. 结构不完整,每处扣 2 分; 2. 工件碰伤或划伤一处扣 2 分,扣完为止。	