



湖南省高等职业院校学生
专业技能抽查标准与题库丛书

机电一体化技术

周劲松 刘 峥 李德尧 等编著



湖南大学出版社

湖南省高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

机电一体化技术

周劲松 刘 峥 李德尧 等编著



湖南大学出版社

内 容 简 介

本书按照“系统化、模块化、项目化”的理念,构建了符合高职院校生产实训条件、具有职业教育特色的专业技能抽查考试标准,全书分为三部分:机电一体化技术专业技能抽查考试标准,机电一体化技术专业技能抽查考试题库,附录。

本书为湖南省职业院校专业技能抽查考试改革以来的教研成果,可以为各院校机电一体化专业的集约发展提借思路,规范各院校专业建设和人才培养方案;同时为高职院校教学管理人员、专业带头人、专业教师的教学管理和教学实施提供基本的规范要点,并为机电一体化专业在校学生的职业技能培训提供参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

机电一体化技术专业/周劲松,刘峥,李德尧等编著. —长沙:湖南大学出版社,2011.8
(湖南省高等职业院校学生专业技能抽查考核标准丛书)

ISBN 978 - 7 - 5667 - 0049 - 0

I. ①机… II. ①周…②刘…③李… III. ①机电一体化—高等教育—习题集
IV. ①TH - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 173113 号

湖南省高等职业院校学生专业技能抽查考核标准丛书

机电一体化技术

Jidian Yitihua Jishu

编 著:周劲松 刘 峥 李德尧 等

责任编辑:张建平

出版发行:湖南大学出版社

责任印制:陈 燕

社 址:湖南·长沙·岳麓山

邮 编:410082

电 话:0731-88822559(发行部),88820006(编辑部),88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

电子邮箱:presszhangjp@hnu. cn

网 址: <http://www.hnupress.com>

印 装:长沙市神龙彩色印刷厂

开本:797×1092 16 开

印张:10

字数:256 千

版次:2011 年 10 月第 1 版

印次:2011 年 10 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978 - 7 - 5667 - 0049 - 0/TH · 48

定价:20.00 元

湖南省高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

编 委 会

主任委员:王 键

副主任委员:张大伟 李三福

委 员:(按姓氏笔画排名)

王江清	王章华	文振华	冯一粟
朱日红	朱向军	刘显泽	刘建湘
刘洪宇	刘 婕	杨栋梁	周芳友
胡让良	姚和芳	舒底清	楚琼湘

本册主要研究与编著人员

周劲松(湖南工业职业技术学院)

李德尧(湖南工业职业技术学院)

郭灯塔(湘电集团有限公司)

孙圣志(湖南机电职业技术学院)

杨晓红(湖南工业职业技术学院)

刘德玉(湖南工业职业技术学院)

黄建科(湖南生物机电职业技术学院)

杨其清(长沙起重机厂有限公司)

刘 峥(湖南工业职业技术学院)

邱丽芳(湖南工业职业技术学院)

李志磊(广汽长丰汽车股份有限公司)

何其文(湖南工业职业技术学院)

龙育才(娄底职业技术学院)

张宇驰(湖南工业职业技术学院)

贺力克(湖南工业职业技术学院)



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性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 机电一体化技术专业技能抽查标准

一、适用专业	1
二、抽查对象	1
三、抽查目的	1
1. 专业基本技能	1
2. 专业核心技能	1
四、抽查方式	1
1. 专业基本技能部分	1
2. 专业核心技能部分	1
五、引用的技术标准或规范	1
六、抽查内容与要求	2
1. 专业基本技能部分	2
2. 专业核心技能部分	5
七、评价标准	7
八、实施条件	9
九、附件	11

第二部分 机电一体化技术专业技能抽查题库

一、专业基本技能部分	17
1. 普通机床控制线路装调与检修模块	17
2. 机械零件加工与测绘模块	46
二、专业核心技能部分	94
1. 机电设备可编程控制模块	94
2. 液(气)压系统装调模块	111

第三部分 附 录

附录 1 GB 3797—2005 电气控制设备(摘录)	139
附录 2 GB/T 4457.4—2002 机械制图 图样画法 图线(摘录)	142
附录 3 GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件(摘录)	144
附录 4 GB/T 7932—2003 气动系统通用技术条件(摘录)	148
后 记	152



第一部分 机电一体化技术专业技能抽查标准

一、适用专业

本标准适用于湖南省高等职业院校目前开设的机电一体化技术专业(580201)、机电设备维修与管理专业(580301)。

二、抽查对象

高等职业院校三年一期机电一体化技术专业和机电设备维修与管理专业在校学生(全日制)。

三、抽查目的

1. 专业基本技能

按照行业通用规范和要求,测试学生装调与检修普通机床控制线路的技能、加工与测绘机械零件的技能。在测试学生以上技能的同时对学生在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

2. 专业核心技能

按照行业通用的规范和要求,测试学生机电设备可编程控制系统技术改造与设计的技能、液(气)压系统安装调试的技能。在测试学生以上技能的同时对学生在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

四、抽查方式

考试由专业基本技能考试和专业核心技能考试两部分组成。每个考生都必须参加专业基本技能考试和专业核心技能考试。

1. 专业基本技能部分

专业基本技能部分由普通机床控制线路装调与检修、机械零件加工与测绘等2个模块组成。由省教育厅相关组织机构随机抽取一个模块作为当年测试模块;由组考机构随机抽取该模块下的试题进行测试;被测学生在规定的时间内90分钟内独立完成测试任务。

2. 专业核心技能部分

专业核心技能部分由机电设备可编程控制、液(气)压系统装调等2个模块组成。由省教育厅相关组织机构随机抽取一个模块作为当年测试模块;由组考机构随机抽取该模块下的试题进行测试;被测学生在规定的时间内60分钟内独立完成测试任务。

五、引用的技术标准或规范

GB 3797—2005 电气控制设备;

DL/T 5161—2002 电气装置安装工程质量检验及评定规程;

GB/T 4457.4—2002 机械制图 图样画法 图线;



JB/T 9168.2—1998 切削加工通用工艺守则车削；

JB/T 9168.3—1998 切削加工通用工艺守则铣削；

GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件；

GB/T 7932—2003 气动系统通用技术条件。

六、抽查内容与要求

技能抽查内容由专业基本技能部分和专业核心技能部分组成。

专业基本技能部分包括普通机床控制线路装调与检修、机械零件加工与测绘 2 个模块，共有普通机床控制线路装调、普通机床控制线路故障检修、机械零件加工、机械零件测绘等 4 个项目。4 个项目包含三相异步电动机的正反转控制线路安装接线与调试、普通台阶轴零件加工等 60 个典型工作任务。

专业核心技能部分包括机电设备可编程控制、液(气)压系统装调 2 个模块，共有可编程控制系统技术改造、可编程控制系统设计、液压系统装调、气压系统装调等 4 个项目。4 个项目包含 PLC 对 C620 车床电气控制线路的改造、气缸进给(快进→慢进→快退)系统装调、上料落料单元检修等 60 个典型工作任务。

要求学生能按照企业的操作规范独立完成，并体现良好的职业精神与职业素养。高职机电一体化技术专业、机电设备维修与管理专业学生专业技能抽查内容结构见图 1.1。

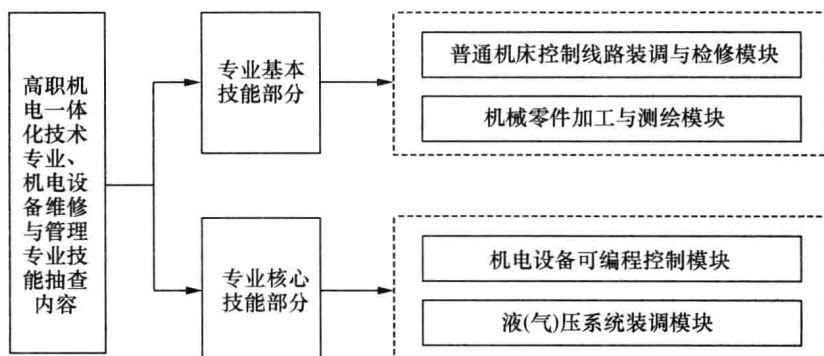


图 1.1 高职机电一体化技术专业、机电设备维修与管理专业学生专业技能抽查内容结构图

1. 专业基本技能部分

1.1 模块一：普通机床控制线路装调与检修

普通机床控制线路装调与检修模块包括普通机床控制线路装调、普通机床控制线路故障检修等 2 个项目。主要用来检验学生是否掌握普通机床控制线路的装调、检修等基本技能。

1.1.1 项目 1：普通机床控制线路装调

(1) 任务描述

某企业承接了一批普通机床控制线路(电动机、继电器、接触器、控制线路)的安装与调试任务，请按照相应规范要求和作业标准完成控制线路的安装与调试，并能实现其基本功能，满足相应的技术指标，正确填写相关技术文件或测试报告。

(2) 测试要求

① 技能要求。

会正确使用常用电工仪器仪表和工具；会识读电气原理图、电气安装图、低压配电线路图；



会根据负载合理选用常用低压电器和导线;会进行典型继电器接触器控制线路的安装与调试;符合 GB 3797—2005 和 DL/T 5161—2002 规范要求。

②操作规范及职业素养要求。

操作须符合维修电工操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋,长袖工作服并扣紧袖口。操作中必须严格执行操作规程,做到“装得安全、拆得彻底、修得及时、用得正确”。任何电器设备未经检验一律视为有电,不准用手触及,预防各种触电事故发生;工作中所有拆除的电线要处理好,带电线头包好,以防发生触电;送电前必须认真检查,经考评员检查同意后方可送电。

操作后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:90 分钟。

1.1.2 项目 2:普通机床控制线路故障检修

(1)任务描述

某企业一台普通机床(机床型号可能为 M7130 平面磨床、Z3040 摇臂钻床、X62 万能铣床或 T68 卧式镗床)发生电气故障,要求对其进行快速检修,尽快恢复该设备的正常运转,完成检修报告。

(2)测试要求

①技能要求。

排查故障过程中,会正确使用常用电工仪器仪表和工具;会识读普通机床电气原理图、电气接线图;能按机床电气维修操作规范正确排查普通机床电气故障,会填写故障检修报告。

②操作规范及职业素养要求。

操作应遵循机床电气维修操作规范,如检修前要先切断检修的线路和设备的电源,并用试电笔进行验电后才可进行检修。试车前应采取安全措施,认真检查机械部分各限位器、零压、零磁、过压、过流继电器等是否安全可靠;试车时,应注意观察电机转向、声音等是否正常等。

操作后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:90 分钟。

1.2 模块二:机械零件加工与测绘

机械零件加工与测绘模块包括机械零件加工、机械零件测绘等 2 个项目。主要用来检验学生机械零件加工、机械零件测绘的基本技能。

1.2.1 项目 1:机械零件加工

(1)任务描述

某企业承接了一批利用普通车床、铣床进行零件加工的任务,请按照相应的工艺规则和质量要求,完成指定零件加工工艺编制及加工任务,满足相应的技术指标。

(2)测试要求

①技能要求。

以 JB/T 9168.2—1998 标准为参考,利用普通车床加工简单机械零件。会识读带圆锥、螺纹及圆弧的轴、套等简单零件图;会制定带圆锥、螺纹及圆弧的轴、套等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,正确安装与找正工件;会熟练使用游标卡尺、外径千分尺、卡规、内径千分尺、万能角度尺、螺纹千分尺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、普通螺纹、具有内、外圆锥面



工件的锥面及球类工件、曲线手柄等简单成形面;会进行中心孔的钻削。

以 JB/T 9168.3—1998 标准为参考,利用普通铣床加工简单机械零件。会识读带斜面的矩形体,带槽或键的轴和套筒,带台阶或沟槽的多面体等简单零件图;会制定简单工件的铣削加工顺序;会合理选择切削用量、切削液、常用铣刀;会熟练操作铣床,正确安装与找正工件;熟练使用游标卡尺、千分尺、高度尺、角度尺、百分表等量具进行零件结构要素检验;正确使用铣床通用夹具、专用夹具和铣刀,并正确安装与使用;会进行普通铣床的日常维护保养和润滑;会铣矩形工件、连接面、台阶和直角沟槽、键槽、特形沟槽、角度面。

②操作规范及职业素养要求。

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》,如在开车前应检查导轨、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,拖架远离主轴,尾架置于最右端,否则应进行相应的处理,并检查清除导轨、丝杠切屑或其他异物;操作人员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,以确保人身安全;严禁未停车或主轴未停稳时装卸、测量工件或变速,以免造成人身伤害;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。

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,操纵是否灵活,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,确认无误后再开车等;工作后,将工作台移至中间位置,各操纵手柄、开关、置于“停车”位置,升降台降至下部,切断电源等。

操作后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:90 分钟。

1.2.2 项目 2:机械零件测绘

(1)任务描述

某企业承接了一批机械零件测绘任务,请通过对机械零件实物进行测量并记录必要的原始数据,按照产品的质量要求,完成指定零件的零件图,满足相应的技术指标。

(2)测试要求

①技能要求。

在测绘过程中,会正确使用测绘工具,测量数据并填写尺寸;能正确采用正确表达方法表达机件的结构;具备查阅有关资料的能力,确定机械零件的工艺结构和技术要求;具备徒手绘制草图的能力;会对零件在长期使用后造成的磨损和损坏部分给予尺寸、形状的修正;能够根据草图,对表面粗糙度、尺寸公差、几何公差等进行查对,或重新计算。会运用常用绘图工具手工绘制机械零件的零件图。

②操作规范及职业素养要求。

操作应遵循机械零件测绘的操作规范,如零件按常见的 4 类零件进行分类。观察、分析、研究机械零件的结构和工作情况。测绘应按一定的顺序进行,不可盲目敲打,以免损坏零件。测绘工具与指定的测绘机械零件要妥善保管,以免丢失、混乱、损坏。

测绘后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具



的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫杂物。

③测试时间:90 分钟。

2. 专业核心技能部分

2.1 模块一:机电设备可编程控制

机电设备可编程控制模块下设可编程控制系统技术改造及可编程控制系统设计 2 个项目。主要用来检验学生是否掌握简单可编程控制系统的技术改造及设计技能。

2.1.1 项目 1:可编程控制系统技术改造

(1)任务描述

某企业拥有一批继电器接触控制系统,由于设备老化,请按照相应的规范要求和作业标准完成指定继电器接触器控制线路的 PLC 控制系统改造,并能实现其基本功能、满足相应的技术指标并正确填写相关技术文件。

(2)测试要求

①技能要求。

先用 PLC 的型号

会正确选用 PLC,会正确联接 PLC 外部导线,会编写、调试 PLC 程序;会正确使用常用电工仪器仪表和工具;会识读电气原理图、电气安装图、低压配电线路图;符合 GB 3797—2005 和 DL/T 5161—2002 规范要求。

②操作规范及职业素养要求。

操作须符合维修电工操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋,长袖工作服并扣紧袖口,操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接;线路布置应整齐、合理;能熟练运用编程工具,不得随意拔插通讯电缆。进行控制系统改造前应仔细分析原有系统的控制功能,明确系统控制要求。系统调试前检查电源线、接地线、输入/输出线是否正确连接,是否有接触不良等情况;调试运行时,能通过 PLC 的输入/输出指示灯判定系统工作状态。调试时应遵循先模拟调试再联机调试的步骤。

操作后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:60 分钟。

2.1.2 项目 2:可编程控制系统设计

(1)任务描述

某企业承担了一批 PLC 控制系统的设计任务,请按照相应规范要求和作业标准完成 PLC 控制系统设计任务,达到系统的设计要求,满足相应的技术指标,正确填写技术文件。

(2)测试要求

①技能要求。

会识读电气原理图、电气安装图、低压配电线路图;会正确使用常用电工仪器仪表和工具;会正确联接 PLC 外部导线,会调试、修改 PLC 程序;会对可编程控制线路进行故障分析与诊断,符合 GB 3797—2005 和 DL/T 5161—2002 规范要求。

②操作规范及职业素养要求。

操作须符合维修电工操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋,长袖工作服并扣紧袖口,操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接;线路布置应整齐、合理;能熟练运用编程工具,不得随意拔插通讯电缆。系统调试前检查电源线、接地线、输入/输出线是否正确连接,是否有接触不良等情况;调试运行时,能



通过 PLC 的输入/输出指示灯判定系统工作状态。调试时应遵循先模拟调试再联机调试的步骤。

操作后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:60 分钟。

2.2 模块二:液(气)压系统装调

液(气)压系统装调模块下设液压系统装调和气压系统装调 2 个项目。主要用来检验学生是否掌握液压系统和气压系统的安装、日常维护、故障排除等技能。

2.2.1 项目 1:液压系统装调

(1)任务描述

某企业承接了一批液压设备的装调任务,现要求在较短时间内安装、联接、调试好液压系统,分别实现自动连续换向动作、多级调速动作、双缸同步动作等功能。请按照相应规范要求和作业标准完成指定液压系统的组装与调试,并能实现其功能、满足相应的技术指标。

(2)测试要求

①技能要求。

会识读各种基本液压回路的原理简图;会辨识各种基本液压回路的组成元件;会根据液压回路原理简图选择液压元件;会搭建方向控制、压力控制、速度控制等常见液压回路;会应用可编程控制器进行液压回路控制应用编程调试;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操作规范及职业素养要求。

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适当的标准例如 GB/T 3766—2001;避免在元件工作期间软管急剧地折曲和拉紧等。

操作后按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:60 分钟。

2.2.2 项目 2:气压系统装调

(1)任务描述

某企业承接了一批气动设备装调任务,现要求在较短时间内安装、联接、调试好气动系统,分别实现双作用气缸换向动作、实现互锁的“两地”单独回路控制动作、气缸进给(快进→慢进→快退)动作、两个气缸顺序动作等基本功能。请按照相应规范要求和作业标准完成指定气动系统的组装与调试,并能实现其功能、满足相应的技术指标。

(2)测试要求

①技能要求。

会识读各种基本气动回路的原理简图;会辨识各种基本气动回路的组成元件;会根据气动回路原理简图选择气动元件;会搭建方向控制气动回路;会应用可编程控制器进行气动回路控制应用编程调试;会分析气动基本回路常见问题产生的原因及解决措施;会分析气动系统的工作特点、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操作规范及职业素养要求。

操作须符合气压系统现场调试规范,如气马达和摆动马达安装在驱动组件上,应具有足够的刚性,以确保其始终同轴和适应负载转矩。应考虑防止来自末端和侧向的力所造成的意外损害;安装时,气缸应找正使负载力作用在其中心轴线上;安装面不应造成气缸扭曲,并应留有热膨胀余量;为了防止可预见的损坏,无论是刚性还是柔性管路,安装时应尽可能消除安装应力,并易于靠近,便于元件的调整、维修、更换或生产作业等。

操作后按照企业基本的6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求,进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁,并及时清扫废弃线头及杂物等。

③测试时间:60分钟。

七、评价标准

技能考试总成绩由专业基本技能考试和专业核心技能考试两部分组成,专业基本技能考试的权重为0.7,专业核心技能考试的权重为0.3,即

总分=专业基本技能考试得分 $\times$ 0.7+专业核心技能考试得分 $\times$ 0.3

总分在60分以上被评定为“合格”。

各抽查项目的评价包括职业素养与操作规范、作品两个方面,总分为100分。其中,职业素养与操作规范占该项目总分的50%,作品质量占该项目总分的50%。职业素养与操作规范、作品两项均需合格,本抽查项目才能评定为合格。各项目评价标准分别见表1.1至表1.8。

表 1.1 普通机床控制线路装调项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (50分)	元件检测	5	正确选择电气元件; 对电气元件质量进行检验。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的,本大项记0分。
	元件安装	10	按图纸的要求,正确利用工具,熟练地安装电气元器件; 元件安装要准确、紧固; 按钮盒不固定在板上。	
	布线	20	连线紧固、无毛刺; 电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上,进出线槽的导线要有端子标号,引出端要用别径压端子。	
	“6S”规范	15	整理、整顿、清扫、安全、清洁、修养。	
作品 (50分)	外观	20	元件在配电板上布置要合理; 布线要进线槽,美观。	
	功能	30	线路一次通电正常工作,且各项功能完好。	

表 1.2 普通机床控制线路故障检修项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (50分)	调查研究	5	对机床故障现象进行调查研究。	出现明显失误造成元件或仪表、设备损坏等安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的,本大项记0分。
	故障分析	10	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,思路正确。	
	故障检修计划	5	编写简明故障检修计划,思路清晰。	
	故障查找	15	正确使用工具和仪表,遵循安全操作规程找到故障现象对应的故障点。	
	“6S”规范	15	整理、整顿、清扫、安全、清洁、修养。	
作品 (50分)	故障排除	20	找出故障点并排除故障。	
	试车	20	排除故障后,试车成功,机床各项功能恢复。	
	技术文件	10	维修报告表述清晰,语言简明扼要。	



表 1.3 机械零件加工项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (50 分)	加工前准备	5	清点图纸、刀具、量具、毛坯等。	出现明显失误造成元件或仪表、设备损坏等安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的,本大项记 0 分。
	工具选用	10	刀、量、夹具选择合理,使用得当。	
	操作规范	20	工艺完整,无错、漏工序;无打刀现象;无锐边、没倒钝等操作行为。	
	清洁	5	工具摆放整洁;工作台面清洁。	
	安全生产	10	安全着装;按普通机床操作规范进行操作。	
作品 (50 分)	产品	35	产品的各项尺寸公差符合要求,产品无碰伤、划伤。	
	技术文件	15	工艺卡片内容完整,描述清楚、规范,符合标准。	

表 1.4 机械零件测绘项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (50 分)	选用测绘工具	5	正确使用测绘工具。	出现明显失误造成零件或测绘工具、设备损坏等安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的,本大项记 0 分。
	徒手绘制零件草图	10	选择合理的视图表达零件结构形状。	
	零件尺寸标注	10	在草图上标注尺寸,其尺寸标注要求合理。	
	确定技术要求	10	根据实践经验或用样板进行比较,确定表面粗糙度;查阅有关资料确定零件的尺寸公差、几何公差要求等,并在草图中标注。	
	绘制零件图	10	根据草图,对尺寸、表面粗糙度、尺寸公差、几何公差等进行核对,或重新计算。	
	“6S”规范	5	整理、整顿、清扫、安全、清洁、修养。	
作品 (50 分)	图形及技术要求	35	图形与实物一致;尺寸标注合理;尺寸公差与几何公差要求符合国家标准。	
	图纸外观	15	图面整洁,布局合理;图线符合国家标准。	

表 1.5 可编程控制系统技术改造项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (50 分)	工作前准备	5	清点工具、仪表等。	出现明显失误造成元件或仪表、设备损坏等安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的,本大项记 0 分。
	安装与接线	15	按 PLC 控制 I/O 接线图在模拟配线板正确安装,操作规范。	
	程序输入与调试	20	熟练操作编程软件,将所编写的程序输入 PLC;按照被控设备的动作要求进行模拟调试,达到控制要求。	
	清洁	5	工具摆放整洁;工作台面清洁。	
	安全生产	5	安全着装;按维修电工操作规范进行操作。	
作品 (50 分)	功能分析	10	能正确分析控制线路功能。	
	I/O 分配表	5	正确完成 I/O 地址分配表。	
	I/O 接线图	5	绘制 I/O 接线图。	
	梯形图	15	梯形图正确、规范。	
	功能实现	15	根据控制要求,准确完成系统的安装调试。	

表 1.6 可编程控制系统设计项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (50 分)	工作前准备	5	清点工具、仪表等。	出现明显失误造成元件或仪表、设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的，本大项记 0 分。
	安装与接线	15	按 PLC 控制 I/O 接线图在模拟配线板正确安装，操作规范。	
	程序输入与调试	20	熟练操作编程软件，将所编写的程序输入 PLC；按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。	
	清洁	5	工具摆放整洁；工作台面清洁。	
	安全生产	5	安全着装；按维修电工操作规范进行操作。	
作品 (50 分)	I/O 分配表	5	正确完成 I/O 地址分配表。	
	I/O 接线图	5	绘制 I/O 接线图。	
	梯形图	20	梯形图正确、规范。	
	功能实现	20	根据控制要求，准确完成系统的安装调试。	

表 1.7 液压系统装调项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (50 分)	元件选择	5	正确选择液压元件； 正确选择电气元件。	出现明显失误造成元件或仪表、设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的，本大项记 0 分。
	元件安装	5	按图示的要求，正确利用实训台，熟练地布置与安装液压、电气元件；元件安装要准确、紧固。	
	系统连接	15	按图示的要求，正确连接液压回路、连接电气线路。	
	调试	10	检查电源输出以及线路连线；检查油路并调整。	
	“6S”规范	15	整理、整顿、清扫、安全、清洁、修养。	
作品 (50 分)	功能	30	油泵能正常启动与停止、加载卸荷；能完整实现系统功能。	
	外观	20	元件安装在实训系统中布置要合理；元件连接规范，美观。	

表 1.8 气动系统装调项目评价标准

评价内容		配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (50 分)	元件选择	5	正确选择气动元件； 正确选择电气元件。	出现明显失误造成元件或仪表、设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的，本大项记 0 分。
	元件安装	5	按图示的要求，熟练地布置与安装气动、电气元件；元件安装要准确、紧固。	
	系统连接	15	按图示的要求，正确连接气动回路、连接电气线路。	
	调试	10	检查电源输出以及线路连线；检查气压回路并调整。	
	“6S”规范	15	整理、整顿、清扫、安全、清洁、修养。	
作品 (50 分)	功能	30	能调试气路和线路；完整实现系统功能。	
	外观	20	元件安装在实训系统中布置要合理；元件连接规范，美观。	

八、实施条件

普通机床控制线路装调等 8 个项目所具备的实施条件分别见表 1.9 至表 1.16。



表 1.9 普通机床控制线路装调项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电气线路装接工位 30 个,每个装接工位配有 220 V 三相电源插座,铺设防静电胶板,照明通风良好。	必备
设备	交流电机(带速度继电器) 30 台; 控制线路接线板 30 块; 时间继电器 30 只。	根据需求选备
工具	万用表 30 只;常用电工工具(剥线钳、十字起等)30 套。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上企业电气线路的组装与调试工作经验或三年以上电气线路的组装与调试实训指导经历。	必备

表 1.10 普通机床控制线路故障检修项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	16 个普通机床电气控制线路故障检修工位,且采光、照明良好。	必备
设备	M7130 平面磨床线路排故实训台 4 套; X62 万能铣床线路排故实训台 4 套; Z3040 摇臂钻床线路排故实训台 4 套; T68 卧式镗床线路排故实训台 4 套。	必备
工具	万用表 16 只,常用电工工具(试电笔等)16 套。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上机床电气线路排故工作经验或三年以上机床电气线路排故实训指导经历。	必备

表 1.11 机械零件加工项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	普通车床加工工位 20 个,照明通风良好。	必备
设备	CA6140 车床(或其他型号)、X62W 铣床(或其他型号)合计 20 台。	必备
工具	刀具 20 套、夹具 20 套、量具 20 套。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上机床加工工作经验或三年以上车床加工实训指导经历。	必备

表 1.12 机械零件测绘项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	测绘室,且采光、照明良好,面积不低于 150 m ² 。	必备
设备	30 个测绘工作台/桌。	必备
工具	30 套测量工具(钢直尺、卡钳、游标卡尺、深/高度游标卡尺、齿厚游标卡尺、千分尺、内径千分尺、深度千分尺、螺纹千分尺、公法线千分尺、百分表、千分表、千分比较仪、量块、塞尺、直角尺、万能角度尺、正弦规、水平仪、光滑量规等)。 30 套手工绘图工具包(B, HB, 1H 等绘图铅笔;橡皮;擦图片;刮图刀;圆规、分规、三角板等一套;丁字尺)。 30 张 A2 绘图板。空白绘图纸(A3、A4)若干。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上机械工作经验或三年以上实训指导经历。	必备

表 1.13 可编程控制系统技术改造项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	PLC 控制系统装调工位 30 个,每个装接工位配有单相、三相电源插座,铺设防静电胶板,照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台 30 台,30 台电脑,连接导线若干。	必备
工具	万用表 30 只;常用电工工具(剥线钳、十字起等)30 套。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上企业 PLC 电气控制线路的组装与调试工作经验或三年以上 PLC 电气控制线路的组装与调试实训指导经历。	必备

表 1.14 可编程控制系统设计项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	PLC 控制系统装调工位 30 个,每个装接工位配有单相、三相电源插座,铺设防静电胶板,照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台 30 台,30 台电脑,连接导线若干。	必备
工具	万用表 30 只;常用电工工具(剥线钳、十字起等)30 套。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上企业 PLC 电气控制线路的组装与调试工作经验或三年以上 PLC 电气控制线路的组装与调试实训指导经历。	必备

表 1.15 液压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	10 个液压系统装调工位,且采光、照明良好。	必备
设备	液压系统装调设备 10 套。	必备
工具	万用表 10 只,十字起 10 把,一字起 10 把。	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上液压设备装调工作经验或三年以上液压系统装调实训指导经历。	必备

表 1.16 气压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	10 个气动系统装调工位,且采光、照明良好。	必备
设备	气动系统装调设备 10 套。	必备
工具	万用表 10 只,十字起 10 把,一字起 10 把。	根据需求选备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上气动设备装调工作经验或三年以上气动系统装调实训指导经历。	必备

九、附件

- 普通机床控制线路装调项目评分细则(见表 1.17);
- 普通机床控制线路故障检修项目评分细则(见表 1.18);
- 机械零件加工项目评分细则(见表 1.19);
- 机械零件测绘项目评分细则(见表 1.20);
- 可编程控制系统技术改造项目评分细则(见表 1.21);
- 可编程控制系统设计项目评分细则(见表 1.22);
- 液压系统装调项目评分细则(见表 1.23);
- 气动系统装调项目评分细则(见表 1.24)。