加工中心操作工中级工（含数控铣工）
操作技能复试考核大纲

为保持我校办学特色，突出学生素质培养，招收符合学校单独招生要求的学生，保证入学学生具有一定操作技能水平，对具有加工中心操作工工种中级工操作技能的学生须在入校时进行技能复试，具体要求如下：

一、操作部分

实际操作部分采用现场实际加工的方式，要求现场按图纸给定技术要求在规定时间内完成试件的加工，且不能使用数控加工以外的任何加工手段。

内容包括最新加工中心操作工国家职业标准对中级工的技能要求。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
（一）加工准备	1.读图与绘图	①能读懂中等复杂程度（如：凸轮、箱体、多面体）的零件图。 ②能绘制有沟槽、台阶、斜面的简单零件图 ③能读懂分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构等简单机构装配图	①复杂零件的表达方法 ②简单零件图的画法 ③零件三视图、局部视图和剖视图的画法

	2.制定加工工艺	①能读懂复杂零件的数控加工工艺文件 ②能编制直线、圆弧面、孔系等简单零件的数控加工工艺文件	①数控加工工艺文件的制定方法 ②数控加工工艺知识
	3.零件定位与装夹	①能使用加工中心常用夹具（如压板、虎钳、平口钳等）装夹零件 ②能够选择定位基准，并找正零件	①加工中心常用夹具的使用方法 ②定位、装夹的原理和方法 ③零件找正的方法

	4.刀具准备	①能够根据数控加工工艺卡选择、安装和调整加工中心常用刀具 ②能根据加工中心特性、零件材料、加工精度和工作效率等选择刀具和刀具几何参数，并确定数控加工需要的切削参数和切削用量 ③能够使用刀具预调仪或者在机内测量工具的半径及长度 ④能够选择、安装、使用刀柄 ⑤能够刃磨常用刀具	①金属切削与刀具磨损知识 ②加工中心常用刀具的种类、结构和特点 ③加工中心、零件材料、加工精度和工作效率对刀具的要求 ④刀具预调仪的使用方法 ⑤刀具长度补偿、半径补偿与刀具参数的设置知识 ⑥刀柄的分类和使用方法 ⑦刀具刃磨的方法

（二）数控编程	1.手工编程	①能够编制钻、扩、铰、镗等孔类加工程序 ②能够编制平面铣削程序 ③能够编制含直线插补、圆弧插补二维轮廓的加工程序	①数控编程知识 ②直线插补和圆弧插补的原理 ③坐标点的计算方法 ④刀具补偿的作用和计算方法
	2.计算机辅助编程	能够利用 CAD/CAM 软件完成简单平面轮廓的铣削程序	①CAD/CAM 软件的使用方法 ②平面轮廓的绘图与加工代码生成方法
（三）加工中心操作	1.操作面板	①能够按照操作规程启动及停止机床 ②能使用操作面板上的常用功能键（如回零、手动、MDI、修调等）	①加工中心操作说明书 ②加工中心操作面板的使用方法
	2.程序输入与编辑	①能够通过各种途径（如 DNC、网络）输入加工程序 ②能够通过操作面板输入和编辑加工程序	①数控加工程序的输入方法 ②数控加工程序的编辑方法

	3.对刀	①能进行对刀并确定相关坐标系 ②能设置刀具参数	①对刀的方法 ②坐标系的知识 ③建立刀具参数表或文件的方法
	4.程序调试与运行	①能够进行程序检验、单步执行、空运行并完成零件试切 ②能够使用交换工作台	①程序调试的方法 ②工作台交换的方法
	5.刀具管理	① 能够使用自动换刀装置 ② 能够在刀库中设置和选择刀具 ③ 能够通过操作面板输入有关参数	①刀库的知识 ②刀库的使用方法 ③刀具信息的设置方法与刀具选择 ④数控系统中加工参数的输入方法

（四）零件加工	1.平面加工	能够运用数控加工程序进行平面、垂直面、斜面、阶梯面等铣削加工，并达到如下要求： ⑴尺寸公差等级达 IT7 级 ⑵形位公差等级达 IT8 级 ⑶表面粗糙度达 Ra3.2 μm	① 平面铣削的基本知识 ② 刀具端刃的切削特点

	2.型腔加工	①能够运用数控加工程序进行直线、圆弧组成的平面轮廓零件铣削加工，并达到如下要求： ⑴尺寸公差等级达 IT8 级 ⑵形位公差等级达 IT8 级 ⑶表面粗糙度达 Ra3.2 μm ②能够运用数控加工程序进行复杂零件的型腔加工,并达到如下要求： ⑴尺寸公差等级达 IT8 级 ⑵形位公差等级达 IT8 级 ⑶表面粗糙度达 Ra3.2 μm	①平面轮廓铣削的基本知识 ②刀具侧刃的切削特点

	3.曲面加工	能够运用数控加工程序铣削圆锥面、圆柱面等简单曲面，并达到如下要求： ⑴尺寸公差等级达 IT8 级 ⑵形位公差等级达 IT8 级 ⑶表面粗糙度达 Ra3.2 μm	①曲面铣削的基本知识 ②球头刀具的切削特点
	4.孔系加工	能够运用数控加工程序进行孔系加工，并达到如下要求： ⑴尺寸公差等级达 IT7 级 ⑵形位公差等级达 IT8 级 ⑶表面粗糙度达 Ra3.2 μm	麻花钻、扩孔钻、丝锥、镗刀及铰刀的加工方法

	5.槽类加工	能够运用数控加工程序进行槽、键槽的加工，并达到如下要求： ⑴尺寸公差等级达 IT8 级 ⑵形位公差等级达 IT8 级 ⑶表面粗糙度达 Ra3.2 μm	槽、键槽的加工方法
	6.精度检验	能够使用常用量具进行零件的精度检验	①常用量具的使用方法 ②零件精度检验及测量方法
（五）维护与故障诊断	1.加工中心日常维护	能够根据说明书完成加工中心的定期及不定期维护保养，包括：机械、电、气、液压、数控系统检查和日常保养等	①加工中心说明书 ②加工中心日常保养方法 ③加工中心操作规程 ④数控系统（进口、国产数控系统）说明书

	2.加工中心故障诊断	①能读懂数控系统的报警信息 ②能发现加工中心的一般故障	①数控系统的报警信息 ②机床的故障诊断方法
	3.机床精度检查	能进行机床水平的检查	①水平仪的使用方法 ②机床垫铁的调整方法

二、操作考核机床参数

1. 台湾机械工业股份有限公司 VMC-850 机床

型号	主要参数	规格	备注
加工中心 VMC-850	控制系统型号	Fanuc 0I-MB	
	工作行程	800×500×610mm	
	主轴转速范围	60～8000/min	
	快速移动速度	20m/min	
	切削进给速度	1～12000/min	
	主轴锥孔	No.40 (7/24)	
	刀库容量	24 把	
	定位精度	±0.005mm	
	重复定位精度	0.008m（X 轴）	
		0.006m（Y 轴）	
		0.005mm（Z 轴）	
	主电动机功率	11	

2. 大连机床厂 VDF-850 机床

型号	主要参数	规格	备注
加工中心 VMC-850	控制系统型号	HNC-22MD	
	工作行程	850×510×	

		510mm	
	主轴最大转速	8000/min	
	快速移动速度	20m/min	
	切削进给速度	1～12000/min	
	主轴锥孔	No.40 (7/24)	
	刀库容量	20 把	
	定位精度	±0.01mm	
	重复定位精度	0.01mm（X 轴）	
		0.01mm（Y 轴）	
		0.008mm（Z 轴）	
	主电动机功率	11	

三、考试形式

操作技能复试采用现场实际机床加工的方式，要求现场按图纸的技术要求在规定时间内完成试件的加工。

四、教材及参考资料

1．数控加工基础 职业技能培训鉴定教材 中国劳动社会保障出版社

2．加工中心操作工（第 2 版）(中级) 国家职业资格培训教材

中国劳动社会保障出版社

3．数控加工工艺学(第二版) 全国中等职业技术学校数控加工专业教材

中国劳动社会保障出版社

4．数控机床编程与操作(第二版)加工中心分册

全国中等职业技术学校数控加工专业教材

中国劳动社会保障出版社

5. 劳动和社会保障部 《中华人民共和国加工中心操作工国家职业标准》