

# 山东理工大学-数控铣/中级-培训方案

## 一、 培训方案

<b>1、培训理念</b>
培训任务由培养“认知能力”为主向“综合技能”为主转变，培训内容由“专业知识”为主向“专业技能”为主转变；培训教学组织形式由“班级固定教室、集体授课”向“课内外专业教室、实训车间、小组化、个别化”教学转变，通过对典型机械零件加工过程的教学案例训练，使学员熟练掌握基于数控铣床的工艺文件的制定、数控铣削编程、零件加工等专业核心技能和数控铣床维护与维修等关键技能及相关知识，成为数控技术专业“双师型”骨干教师。
<b>2、培训目标定位</b>
经过培训后，学员在数控技术专业技能方面应达到以下要求： 1、掌握数控铣床的构造与工作原理，铣削加工技术与加工方法； 2、能编制难度较高零件的数控加工工艺文件，并能对加工工艺进行合理性分析； 3、掌握常用刀具选择、夹具及工装设计方法，熟练进行零件定位与装夹； 4、能熟练进行手工编程和计算机辅助编程； 5、能独立完成典型机械零件数控铣削加工（平面加工、型腔及轮廓加工、曲面加工）及复杂零件、配合件的铣削加工； 6、能排除数控铣床机械、液压、气压和冷却系统的一般故障； 7、能利用量具、量规对机床定位精度、重复定位精度、主轴精度等进行精度检验。
<b>3、培训对象及要求</b>
中等职业学校已取得数控技术专业相关三级职业资格证书（或与之相当的技术等级证书等）或参加初级培训合格，并具备机械类专业基础知识和基本技能的专业课教师（含实训指导教师）。 符合上述条件的教师由所在学校和地市教育局初审后方可报名。
<b>4、专业技能实现路线</b> （请说明所依据的专业培训标准中的技能实现路线）

- (1) 关键专业技能实施路线一  
基础知识学习阶段：识图、制定加工工艺、刀具准备、零件的定位与装夹、数控机床维护等；
- (2) 关键专业技能实施路线二  
基本技能学习阶段：以数控编程与基本操作技能训练为主掌握平面加工、型腔加工、曲面加工、孔系加工等加工要素；
- (3) 关键专业技能实施路线三  
综合技能训练阶段：按照技术要求对套件进行零件加工和组装。

**5、培训主要环节**（请列举培训所包含的主要环节如专业理论知识，基本技能训练，专业技能训练、综合技能训练和生产实践等）

- (1) 专业理论知识：识图、制定加工工艺、刀具准备、零件的定位与装夹、数控机床维护等；
- (2) 基本技能训练：以数控编程与基本操作技能训练为主掌握平面加工、型腔加工、曲面加工、孔系加工等加工要素；
- (3) 综合技能训练：按照技术要求能够用 CAM 软件生成加工程序，对套件进行零件加工和组装；
- (4) 生产实践：深入生产一线，零距离接触生产现场。

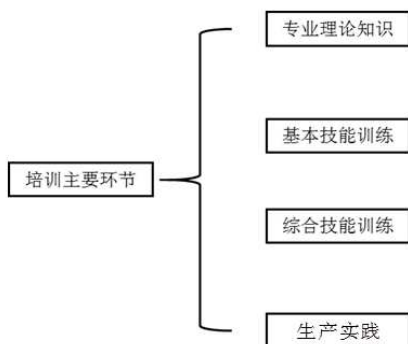


图2 培训各个环节

**6、培训课程（模块）安排及其学时数**（请详细说明培训主要课程（模块）及其学时数，其中专业技能训练学时数应不低于总学时数的 80%）

模块	序号	项目名称	训练内容	授课方式	学时
专业知识与技能	1	数控加工刀具系统	①切削刀具的选用原则 ②延长刀具寿命的方法 ③刀具使用寿命的参数设定方法	理论+实操	8
	2	机床夹具设计	铣床专用夹具的设计及定位误差分析	理论+实操	8
	3	数控编程指令与实例	①数控铣削常用指令 ②变量编程的规则和方法	理论+实操	16

			③固定循环和子程序的编程方法		
	4	数控机床操作与零件加工	①数控铣床操作技能 ②平面加工、型腔加工、曲面加工、孔系加工、宏程序加工 ③常用量具、量规的使用方法	实操	56
	5	数控铣削加工工艺	①数控铣削加工工艺知识 ②数控铣削加工工艺合理性分析及改进措施	理论+实操	16
	6	数控机床维护、常见故障排除与维修	①数控铣床常见机械故障的维修方法，以及液压、气压元件的维护保养方法 ②数控铣床的保养知识 ③数控铣床控制系统的基本原理	理论+实操	16
	7	CAXA 软件学习与应用	计算机辅助编程	理论+实操	16
	8	数控加工仿真	宇龙数控铣削仿真	理论+实操	16
	9	数控铣削加工综合训练	①复杂零件加工 ②配合件加工	实操	80
考核	12	专业技能考核			8
合 计					240

**7、师资力量**（请说明培训专业师资队伍（详细说明教师队伍结构（年龄、学历、专业、企业工作经历等）及其分工））

教师姓名	年龄	学历	专业	有无企业工作经历	承担的任务
赵庆志	53	研究生	机械制造	有	数控机床故障检测、诊断及分析方法
许云理	46	研究生	机械制造	有	典型数控系统的操作、组成与连接
王好臣	53	研究生	机械制造	有	数控铣削加工工艺
袁光明	52	研究生	机械制造	有	数控铣削加工质量检测
刘江臣	50	研究生	机械制造	有	数控铣削教学与操作指导
王洪博	43	本科	机械制造	有	数控铣削加工工艺
牛国栋	35	研究生	机械制造	有	数控编程
吴云飞	53	本科	机械制造	有	数控铣削综合训练指导
李明	53	本科	机械制造	有	数控铣削综合训练指导
张增渠	44	本科	机械制造	有	数控铣削综合训练指导
唐曙光	47	本科	机械制造	有	数控铣削操作指导
李生	43	本科	机械制造	有	数控铣削操作指导
刘伟洪	44	研究生	机械制造	有	数控铣削操作指导
李松	35	本科	机械制造	有	宇龙数控铣削仿真
于成珂	28	本科	机械制造	有	CAXA 数控铣
李家鹏	35	研究生	机械制造	有	教学管理及项目实施辅导

**8、培训方式及其创新特色**（请说明培训内容的教学方式如专家讲座、课堂讲授、技能演示、理实一体化教学、学员技能训练等，教学方法如项目教学法、小组讨论法、案例教学法等，培训创新特色等）

本项目采用理论教学与学员技能训练相结合、专家讲座与交流研讨相结合、技能演示与课堂教授相结合、学校教学与企业实践相结合的理实一体化教学模式，主要创新特色如下：

1、学做合一。利用工程实训中心教学、生产一体化的优势，学员每天都可以置身于真实的生产环境中，将专业知识学习、技能训练和生产实践有机结合，所有训练项目均来源于生产实际，学员有足够的机会进行顶岗实践，更可以接触深层次的生产管理实践。

2、分层次、分阶段培训、循序渐进。采用项目教学法、小组研讨法和案例教学法结合学员的基础和适应能力，将培训分为三个阶段：

（1）基础阶段：识图、制定加工工艺、刀具准备、零件的定位与装夹、数控机床维护等；

（2）提高阶段：以数控编程与基本操作技能训练为主掌握平面加工、型腔加工、曲面加工、孔系加工、宏程序加工等加工要素；

（3）强化阶段：按照技术要求能够用 CAM 软件生成加工程序，对套件进行零件加工和组装。

## 二、 培训条件

请列举满足所需的主要设备仪器（包含设备名称、台套数，型号、可承担的实训项目等）、培训与考核所需的场地条件（需满足专业知识讲授，专业技能训练，理论考试，专业技能考核等环节要求）。

### 理论授课与考核、技能训练与考核场地

数控铣床，20 台套，FANUC Series 0i 系统，独立场地，技能训练车间带空调、暖气、饮用水，并且每台铣床配备一个工具车和相应的刀具、夹具、量具等。

标准教室 40 台 i5 联想电脑、带空调、投影机、音箱系统、能上网。

能满足数控铣削分级考核与培训的初级、中级培训的场地和设备要求。

#### （1）工具

序号	名称	规格	数量	备注
1	铝合金、45 钢		若干	
2	数控铣床※	XD-40A、NC-32VPD	20	台虎钳

3	搬手※	相应铣床	1 副/台	
4	冷却装置※	相应铣床	齐全	
5	砂轮机※		1 台	
6	油壶※		15 把	
7	清洗油※		若干	
8	毛刷※		若干	
9	棉纱※		若干	
10	清扫工具※		若干	
11	锉刀		20 套	
12	铜皮※	0.2~0.5mm	若干	

(2) 量具

序号	名称	规格	精度	数量
1	外径千分尺※	0~25mm、25~50mm、50~75mm	0.01mm	20
2	钟表式百分表※	0~10mm	0.01mm	20
3	磁性表座※			20
4	内径百分表※	18~35mm	0.01mm	20
5	游标卡尺※	0~150mm		20
6	深度游标卡尺※	0~200mm		20
7	内侧千分尺	0~25mm、25~50mm、50~75mm	0.01mm	20
8	游标万能角度尺	2°/0-320°		20

(3) 刀具

序号	名称	规格	数量
1	立铣刀※	φ10	20
2	立铣刀※	φ12	20
3	立铣刀	φ16	20
4	键槽铣刀※	φ6	20
5	键槽铣刀	φ8	20
6	钻头	φ5	20
7	钻头※	φ6	20

8	钻头	φ5.8	20
9	钻头	φ9.8	20
10	铰刀※	φ6H7	20
11	铰刀	φ10H7	20
12	螺纹铣刀	φ16 刀杆	20
13	丝锥	M6	20
14	面铣刀	φ60	20
15	刀柄、夹头※	以上刀具相关刀柄、钻夹头、弹簧夹	若干

### 三、 培训管理与后勤保障

<p>请说明培训管理措施、后勤保障条件等</p>
<p>1、培训管理措施</p> <p>(1) 加强领导，落实责任</p> <p>设立教学指导委员会和学术委员会，由学校分管校长、工程实训中心及各相关部门负责人组成，负责制定中心的教学、培训、等规划。中心采取主任负责制，全面组织领导工程实训中心的工程训练、教学研究、培训服务、产品研发等工作，组织协调学校各部门及实习基地的协同与合作，保证教学计划和教学方案的有效贯彻与实施。</p> <p>(2) 规范管理，精心组织</p> <p>建立培训资料档案，包括培训计划方案、课程安排、学员信息、成绩汇总等；将培训相关资料刻成光碟发给学员，方便学员以后的学习与工作；组织优质的教学资源（包括优秀的教师、良好的教学环境、运行良好的设备等）为培训教学提供基础保证；实行培训质量督察制度，由中心负责人和相关部门人员组成专门的督察组，定期对培训质量进行监督检查，采取召开学员座谈会、调查问卷、现场听课等方式，不断改进和提高培训教学质量。</p> <p>2、后勤保障</p> <p>(1) 为每个班设双班主任，分别负责学习和生活；节假日安排专人值班，及时了解学员的需求，解决困难；</p> <p>(2) 为学员发放学校一卡通，用于校内餐饮、身份识别、图书馆阅览等；</p>

- (3) 为学员购置篮球、排球等体育用品，定期组织文体活动；
- (4) 授课教室配备空调设施、饮水机等；
- (5) 为学员购买意外伤害保险。

### 3、食宿保障

山东理工大学饮食服务中心是校办大型后勤实体，承担学校 32000 余名学生的饮食、商贸、开水、洗浴、洗理等职能。现有员工 700 余人（校内饮食服务人员 550 人），现有各类校内食堂、餐厅 12 个，校外托管食堂 4 个，1 个食品联合加工厂，1 个配送中心。

山东理工大学国际学术交流中心学苑宾馆位于淄博张店区步行街中段，近共青团西路，周边商业繁华，地段优越。山东理工大学国际学术交流中心学苑宾馆隶属于山东理工大学，建筑面积 3000 平方米。房间温馨舒适，干净卫生，房间内设独立卫生间、配有网络、高清机顶盒、空调等。