

烟台市技师学院

数控加工（数控车）

专业人才培养方案

专业代码：0106-4

专业负责人：付晋

系主任：肖学东

烟台市技师学院

二〇二二年八月一日

数控加工专业建设指导委员会

专业建设指导委员会成员

| 序号 | 姓名 | 职称 | 委员会职务 | 工作单位 | 职务 | 电话 |
|----|-----|-------|-------|---------------|--------|-------------|
| 1 | 肖学东 | 副教授 | 主任 | 烟台工程职业技术学院 | 系主任 | 6932103 |
| 2 | 李卫华 | 教授 | 副主任 | 烟台工程职业技术学院 | 系副主任 | 6395381 |
| 3 | 王源泉 | 教授 | 顾问 | 中际智能装备有限公司 | 经理 | 18653571525 |
| 4 | 姜海涛 | 高级工程师 | 顾问 | 山东上汽汽车变速器有限公司 | 副总经理 | 13625350988 |
| 5 | 董丽 | 工程师 | 顾问 | 安信精密机械有限公司 | 经理 | 15965195842 |
| 6 | 唐艳 | 工程师 | 顾问 | 烟台美尔森石墨有限公司 | 经理 | 13863872823 |
| 7 | 杨江龙 | 工程师 | 顾问 | 龙峰模具有限公司 | 总经理 | 13723955258 |
| 8 | 沈建忠 | 工程师 | 顾问 | 匠为电子科技有限公司 | 总经理 | 13615356721 |
| 9 | 罗涛 | 教授 | 委员 | 工业技术应用系 | 招就科科长 | 18615013772 |
| 10 | 付晋 | 副教授 | 委员 | 工业技术应用系 | 教研室主任 | 15684159237 |
| 11 | 赵辉 | 教授 | 委员 | 工业技术应用系 | 教师 | 13793522341 |
| 12 | 唐玉林 | 讲师 | 委员 | 工业技术应用系 | 教研室副主任 | 13553116731 |

目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 一、专业名称..... | 1 |
| 二、专业代码..... | 1 |
| 三、招生对象..... | 1 |
| 四、学制与学历..... | 1 |
| 五、职业面向及职业能力要求..... | 1 |
| (一) 职业面向..... | 4 |
| (二) 典型工作任务及其工作过程..... | 5 |
| 六、培养目标与培养规格..... | 2 |
| (一) 培养目标..... | 2 |
| (二) 培养规格..... | 3 |
| 七、毕业要求..... | 4 |
| 八、毕业要求指标点..... | 5 |
| 九、专业课程体系..... | 6 |
| 十、教学时间安排及课时建议..... | 12 |
| 十一、主要课程内容..... | 15 |
| 十二、专业教学基本要求..... | 21 |
| (一) 专业教学团队基本要求..... | 21 |
| (二) 实践教学条件基本要求..... | 22 |
| (三) 使用教材、数字化(网络)资料等学习资源..... | 24 |
| 十三、继续专业学习深造的途径..... | 25 |
| 附件 外显行为动词参考表 | |

数控加工专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

数控加工（数控车）（0106-4）

二、专业代码

0106-4

三、招生对象

初中毕业生

四、学制与学历

学制：三年制

学历：中技

五、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

1. 职业面向

表 1 职业面向

| 所属专业大类 ¹ （代码） | 所属专业类 ² （代码） | 对应行业 ³ （代码） | 主要职业类别 ⁴ （代码） | 主要岗位类别 ⁵ （或技术领域） | 职业资格证书或技能等级证书举例 ⁶ |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 6601 装备制造类 | 机械设计制造(660103) | 通用设备制造业(34) | 机械冷加工人员(6-18-01) | 机床操作工 质检员 绘图员 | 车工四级 三维(二维)机械设计软件证书 |

注 1：所属专业大类及所属专业类：应依据现行专业目录；

注 2：对应行业：参照现行的《国民经济行业分类》；

注 3：主要职业类别：参照现行的《国家职业分类大典》；

注 4：主要岗位类别（或技术领域）：根据行业企业调研明确主要岗位类别（或技术领域）；

注 5：职业资格证书或技能等级证书：根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

2. 可从事的岗位

表 2 岗位能力分析表

| 序号 | 岗位名称 | 岗位类别 | | 岗位描述 ¹ | 岗位能力要求 ² |
|----|---------|---------|----------|-----------------------|-------------------------|
| | | 初始岗位 | 发展岗位 | | |
| 1 | 数控机床操作工 | 数控机床操作工 | 数控机床维修保养 | 对数控车床进行操作 | 能看图纸，能够对车削类零件编程，熟悉数控系统 |
| 2 | 普通机床操作工 | 普通机床操作工 | | 在普通机床上进行操作 | 能看图纸，能够熟练掌握普通车床的加工技能 |
| 3 | 质检员 | 检测工 | | 对零件加工质量进行检测 | 能用卡尺、千分尺、百分表等常用工卡量具 |
| 4 | 营销及售后人员 | | 销售人员 | 参与数控刀具、机床等进行销售和售后服务工作 | 能够熟悉产品性能，具备一定的机械、数控专业知识 |

注 1：概要阐述岗位工作内容，如质量主管岗位的工作内容是保证和维护质量管理体系的运行，制定和完善检验室的质量管理制度等。

注 2：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

（二）典型工作任务及其工作过程

表 3 典型工作任务及工作过程分析表

| 序号 | 典型工作任务 ³ | 工作过程 ⁴ |
|----|---------------------|----------------------|
| 1 | 普通车床中轴类零件车削 | 在普通车床上对回转体零件进行手动车削加工 |
| 2 | 数控车床的车削加工 | 基于企业一线数控车床编程、操作 |
| 3 | 零件测量 | 对已完成的加工零件进行精度检测 |
| 4 | 已加工零件的修磨 | 对零件完成打磨，修光或对组合件进行装配 |

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下 4 个特征：1. 具有完整的工作过程；2. 它能代表职业工作的内容和形式；3. 完成任务的方式和结果有较大的开放性；4. 在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳等全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力。掌握数控加工专业基础知识，具备较强的数控车床操作能力及相关的专业知识和技术技能，面向通用设备制造行业，数控机床加工行业等职业群，能够从事机械零部件制造与装配、零件程序的编制、加工零件的测量等的高素质劳动者和技术技能人才。

表 4 数控加工（数控车）专业培养目标

| 序号 | 具体内容 |
|----|--------------------------------------|
| A | 理想信念坚定，热爱祖国，具有较高的道德和伦理水准，具备中华民族自豪感 |
| B | 具备熟练的车工、数控车、操作技能，能够与机械制造、数控等相关专业密切合作 |
| C | 能够掌握机床操作、工艺、软件等相关专业知识链条 |
| D | 具有一定的职业素养和实践水准，能够乐于与他人沟通、合作 |
| E | 至少掌握一种 CAD/CAM 软件使用，立足开发区，服务烟台市 |

（二）培养规格

由素质、知识、能力三个方面的要求组成。

1. 素质。

1) 坚定拥护中国共产党的领导和社会主义制度，具有深厚的爱国情怀中华民族自豪感，热爱劳动，乐于助人的品质；

2) 具有诚信的品质和团队协作精神；

4) 良好的职业道德和规范、安全、环保、成本及质量意识；

5)良好的心理素质和克服困难与挫折的能力;

6)具备一定的创造创新能力。

2. 知识。

1) 掌握必备的政治思想理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识;

2) 熟悉与本专业相关的法律法规及文明生产、环境保护、安全消防等知识;

3) 掌握机械基础、机械制图、公差配合等基本专业知识;

4) 掌握普通机床和数控机床的识读和操作基本知识;

5) 掌握常见典型零件的加工工艺编制, 机床、刀具、量具工装夹具的选择和设计基本知识;

3. 能力。

1)能对一般机械零件的测绘和识图能力;

2)能够对熟练操作数控车床的能力;

3)能对中等难度零件, 能够快速编程的能力;

4)通过自学获取新知识和新技术的能力;

5)能具备一定的计算机应用基本能力;

6)能够有良好语言和书面表达能力。

七、毕业要求

表 5 数控加工(数控车)专业毕业要求

| 序号 | 毕业能力要求 | 对应的培养目标 |
|----|--------------|---------|
| 1 | 理想信念坚定, 热爱祖国 | ABCDE |

| 序号 | 毕业能力要求 | 对应的培养目标 |
|----|----------------|---------|
| 2 | 专业知识、技能 | BCE |
| 3 | 问题的分析、实施、解决能力 | BCD |
| 4 | 使用相关的技术类软件 | E |
| 5 | 具备一定的创新创业能力 | DE |
| 6 | 职业规范,道德,具备工匠精神 | ABCDE |
| 7 | 个人、沟通、团队协作 | BCD |
| 8 | 终身学习 | CDE |

八、毕业要求指标点

表 6 数控加工（数控车）毕业要求指标点

| 序号 | 毕业要求 | 能力要求 指标点序号 | 对应的指标点 |
|----|-----------------|---------------|-----------------------|
| 1 | 理想信念坚定,热爱祖国 | 1.1 | 坚定拥护中国共产党的领导和社会主义制度 |
| 2 | 专业知识、技能 | 2.1 | 熟练操作数控车床、车床,具备一定装配能力 |
| | | 2.2 | 会看图纸,会 CAD 绘图,会编制数控程序 |
| | | 2.3 | 会常用的机械检测用工卡量具 |
| 3 | 专业问题的分析、实施、解决能力 | 3.1 | 掌握机械加工专业基础知识 |
| | | 3.2 | 会看机械加工图纸,会手工绘图、CAD 绘图 |
| | | 3.3 | 能够完成数控机床的日常维护,简单故障排除 |
| 4 | 使用相关的技术类软件 | 4.1 | 掌握至少一种 CAD/CAM 软件应用 |
| 5 | 具备一定的创新创业能力 | 5.1 | 能够较好的接受先进加工技术,新鲜事物 |
| | | 5.2 | 对于同类的数控加工技术能够触类旁通 |
| 6 | 职业规范,道德,具备工匠精神 | 6.1 | 培养优良的道德品质,具备工匠精神的品质 |
| | | 6.2 | 培养良好的职业素养,热爱本职岗位 |
| 7 | 个人、沟通、团队协作 | 7.1 | 能够较好的语言表达能力,与他人沟通交流 |

| 序号 | 毕业要求 | 能力要求 指标点序号 | 对应的指标点 |
|----|-------------|---------------|---------------------|
| 1 | 理想信念坚定，热爱祖国 | 1.1 | 坚定拥护中国共产党的领导和社会主义制度 |
| | | 7.2 | 在共同工作中要具备一定的团队协作精神 |
| | | 7.3 | 能够主动与他人分享工作心得 |
| 8 | 终身学习 | 8.1 | 树立始终学习的态度 |
| | | 8.2 | 坚持终身学习的良好品质 |

九、专业课程体系

本专业的课程体系包含文化素质课程体系和专业课程体系两大类，课程思政等立德树人育人理念贯穿两大体系课程教育教学之中。

文化素质课程体系包含体育、德育、思想品德与法制、安全、劳动、语文、英语、数学、计算机文化基础、中国传统文化鉴赏、就业指导、大数据基础、人工智能、职业素养等公共基础课。

专业课程体系包含专业基础课、专业技能课、专业拓展课，并涵盖有关实践性技能环节。

(1) 专业课程体系如表 7 所示的方式进行阐述，体现了所设置的课程体系与本专业中岗位典型工作任务间的关系。

表 7 数控加工（数控车）专业课程体系

| 序号 | 课程名称 | 对应的典型工作任务 |
|----|------------|-------------|
| 1 | 车工工艺 | 普通车床中轴类零件车削 |
| | 车工技能训练 | |
| | 机械制图 | |
| 2 | 机械制图 | 数控车床的车削加工 |
| | 数控加工工艺 | |
| | 数控车编程与操作 | |
| | 数控车技能训练 | |
| 3 | 互换性与测量技术基础 | 零件测量 |
| | MasterCAM | |

| 序号 | 课程名称 | 对应的典型工作任务 |
|----|----------|-----------|
| | 三坐标测量技术 | |
| | 机床电控 | |
| | UG | |
| 4 | 数控车技能训练 | 已加工零件的修磨 |
| | 车工技能训练 | |
| | 金属材料与热处理 | |

(2) 专业课程体系应涵盖所有毕业要求，支撑所有指标点的训练和培养，采用表 8 课程矩阵的方式表述课程-毕业要求-指标点三者之间的对应关系。

表 8 数控加工（数控车）专业课程矩阵

| 毕业要求 | 毕业要求指标 | 课程 01 机械基础 | 课程 02 公差配合与技术测量 | 课程 03 金属材料与热处理 | 课程 04 机械制图与 AutoCAD | 课程 05 电气控制与 PLC 技术 | 课程 06 数控加工工艺 | 课程 07 数控车编程与操作 | 课程 08 车工工艺 | 课程 09 车工技能训练 | 课程 10 数控车技能训练 | 课程 11 UG | 课程 12 数控铣编程与操作 | 课程 13 三坐标测量技术 | 课程 14 MasterCAM | 课程 15 岗位实习 |
|-------------|-----------------------|------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------|----------------|------------|--------------|---------------|----------|----------------|---------------|-----------------|------------|
| 理想信念坚定，热爱祖国 | 坚定拥护中国共产党的领导和社会主义制度 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 专业知识、技能 | 熟练操作数控车床、车床，具备一定装配能力 | √ | | | | | | √ | | √ | √ | | √ | | | √ |
| | 会看图纸，会 CAD 绘图，会编制数控程序 | | √ | | √ | | | √ | √ | | √ | √ | | | √ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|---|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|--|---|--|---|
| | 会常用的机械检测用工卡量具 | | √ | | | | | | √ | √ | √ | | | √ | | |
| 专业问题的分析、实施、解决能力 | 掌握机械加工专业基础知识,具备一定设计能力 | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | | | | √ |
| | 会看机械加工图纸,会手工绘图、CAD绘图 | | √ | | √ | | | | | | | √ | | √ | | |
| | 能够完成数控机床的日常维护,简单故障排除 | | | | | | √ | | | √ | √ | | | | | √ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 使用相关的技术类软件 | 掌握至少一种CAD/CAM软件应用 | | | | √ | | | √ | | | √ | √ | | | √ | |
| 具备一定的创新创业能力 | 能够较好的接受先进加工技术,新鲜事物 | | | | | | √ | | | | | | √ | √ | | √ |
| | 对于同类的数控加工技术能够触类旁通 | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | √ |
| 职业规范,道德,具备工匠精神 | 培养优良的道德品质,具备工匠精神的品质 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | 培养良好的职业素养,热爱本 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 职岗位 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 个人、 沟通、 团队协 作 | 能够较 好的语 言表达 能力,与 他人沟 通交流 | | | | | | | | | | | | √ | | | | |
| | 在共同 工作中 要具备 一定的 团队协 作精神 | | | | √ | | | | | | | | √ | | | | √ |
| | 能够主 动与他 人分享 工作心 得 | | | | | | | | | | | | √ | | | | √ |
| 终身学 习 | 树立始 终学习 的态度 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | 坚持终 身学习 的良好 品质 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

注 5: 毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

十、教学时间安排及课时建议

表 9 教学时间安排建议表

| 周数 学年 | 内容 | 教学（含理实一体教学 及专门化集中实训） | 复习 考试 | 机动 | 假期 | 全年 周数 |
|----------|--------------|-------------------------|----------|----|----|----------|
| | | | | | | |
| 二 | 36 | 2 | 2 | 12 | 52 | |
| 三 | 38（含岗位实习 29） | 1 | 1 | 6 | 46 | |

表 10 授课计划安排建议表

| 课程 类别 | 序号 | 课程名称 | 学时 | | | 学 分 | 按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数) | | | | | | 备注 | |
|---------------|-----------------------|------------------------------------|-------------|------------------|------------------|--------|----------------------------|-----|------|-----|------|----|----|--|
| | | | 总 学 时 | 理 论 学 时 | 实 践 学 时 | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | | |
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | | | | | | | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 20 | | |
| 公共 基础 课 | 07221001 | 军训 | 48 | 0 | 48 | 1 | 2周 | | | | | | | |
| | 07221002- 07221006 | 体育 | 88 | 28 | 60 | 5 | 2/8 | 2/9 | 2/9 | 2/9 | 2/9 | | | |
| | 07221007 | 德育 | 16 | 14 | 2 | 1 | 2/8 | | | | | | | |
| | 07221008 | 思想品德 与法治 | 36 | 34 | 2 | 2 | | 4/9 | | | | | | |
| | 07221009 | 毛泽东思 想和中国 特色社会 | 36 | 32 | 4 | 2 | | | 4/9 | | | | | |
| | 072210010 | 习近平新 时代中国 特色社会 主义思想 概论 | 36 | 34 | 2 | 2 | | | | | 4/9 | | | |
| | 07221011 | 心理健康 教育 | 18 | 18 | 0 | 1 | | | 2/9 | | | | | |
| | 07221012 | 职业素养 | 18 | 14 | 4 | 1 | | | | 2/9 | | | | |
| | 07221013- 07221014 | 数学 | 68 | 64 | 4 | 4 | 4/8 | 4/9 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|------------------|--|
| | 07221015 | 语文 | 32 | 30 | 2 | 2 | 4/8 | | | | | | | |
| | 07221016 | 英语 | 32 | 30 | 2 | 2 | 4/8 | | | | | | | |
| | 07221017 | 信息技术 | 36 | 18 | 18 | 2 | | 4/9 | | | | | | |
| | 07221018 | 中华优秀 传统文化 | 16 | 16 | 0 | 1 | | | | | | | 网络课 程 | |
| | 07221019 | 大数据基 础 | 16 | 16 | 0 | 1 | | | | 2/8 | | | | |
| | 07221020 | 人工智能 | 16 | 16 | 0 | 1 | | | | | 2/8 | | | |
| | 07221021 | 美育 | 32 | 32 | 0 | 2 | | | 2/8 | 2/8 | | | | |
| | 07221022 | 安全 | 16 | 16 | 0 | 1 | | | 2/8 | | | | | |
| | 07221023 | 劳动 | 48 | | 48 | 1 | | 1周 | 1周 | | | | 每周有 两天理 论课 | |
| | 小计(23.11%) | | 608 | 412 | 196 | 32 | 16 | 14 | 12 | 8 | 8 | | | |
| 专业课程 | 07222001- 07222002 | 机械基础 与液压 | 90 | 80 | 10 | 5 | | 6/9 | 4/9 | | | | | |
| | 07222003- 07222004 | 机械制图 | 68 | 40 | 28 | 4 | 4/8 | 4/9 | | | | | | |
| | 07222005- 07222006 | AutoCAD | 72 | 36 | 36 | 4 | | | 4/9 | 4/9 | | | | |
| | 07222007 | 公差 | 32 | 28 | 4 | 2 | 4/8 | | | | | | | |
| | 07222008 | 金属材料 与热处理 | 36 | 32 | 4 | 2 | | | 4/9 | | | | | |
| | 07222009 | 机制工艺 | 36 | 32 | 4 | 2 | | | | | 4/9 | | | |
| | 小计(9.31%) | | 334 | 248 | 86 | 19 | 8 | 10 | 12 | 4 | 4 | | | |
| | 专业 (核心) 课程 | 07223001 | MasterCAM | 36 | 18 | 18 | 2 | | | | 4/9 | | | |
| 07223002 | | 车工工艺 | 32 | 28 | 4 | 2 | 4/8 | | | | | | | |
| 07223003- 07223004 | | 数控加工 工艺 | 72 | 62 | 10 | 4 | | | | 4/9 | 4/9 | | | |
| 07223005- 07223006 | | 数控车编 程与操作 | 72 | 60 | 12 | 4 | | 4/9 | 4/9 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------|------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|--|--|--|
| | 07223007 | 数铣编程 | 54 | 48 | 6 | 3 | | | | | | 6/9 | | | |
| | 07223008 | 车工技能训练 | 192 | 60 | 132 | 8 | 24/8 | | | | | | | | |
| | 07223009-07223011 | 数控车技能训练 | 600 | 160 | 440 | 25 | | 24/8 | 24/8 | 24/9 | | | | | |
| | 07223012-07223013 | 岗位实习 | 696 | 0 | 696 | 29 | | | | | 24/9 | 24/20 | | | |
| | 小计 (59.55%) | | 1754 | 436 | 1318 | 77 | 4 | 4 | 4 | 8 | 10 | | | | |
| 能力拓展课程 | 07224001 | 机床电控 | 36 | 28 | 8 | 2 | | | | 4/9 | | | | | |
| | 07224002 | 三坐标测量技术 | 36 | 18 | 18 | 2 | | | | 4/9 | | | | | |
| | 小计 (6.39%) | | 72 | 46 | 26 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | | | | |
| 其他 | 07225001 | 职业资格鉴定理论指导 | 54 | 54 | 0 | 3 | | | | | 6/9 | | | | |
| | 小计 (1.63%) | | 54 | 54 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | | | | |
| 周课时及学分合计 | | | 2822 | 1194 | 1628 | 136 | 28 | 28 | 28 | 28 | 26 | | | | |
| 总学时 | | | 2822 | | | | | | | | | | | | |

表 11 教学进程安排表

单位：周

| 周 学 期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21-26 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | 一 | ☆ | ☆ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ※ | * |
| 二 | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ◎ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ※ | * | * |
| 三 | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ◎ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ※ | * | * |
| 四 | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ※ | * | * |
| 五 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | △ | △ | * |
| 六 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | * |

注：第一学期全部为理论周，第六学期为顶岗实习，第二学期到第五学期各系按专业不同确定理论和实习周数，理论用“●”实习用“○”）

“☆”为军训周

“※”为考试周

“*”为假期周

“△”为机动周

“◎”为劳动周

“▲”为岗位实习周

表 12 课类比例统计表

| 课程类型 | 总学分 | 总学时 | 实践学时 | 备注 |
|--------|-----|------|--------|----|
| 公共基础课 | 33 | 666 | 196 | |
| 专业课程 | 100 | 2160 | 1432 | |
| 其他 | 2 | 36 | 0 | |
| 合计 | 135 | 2822 | 1628 | |
| 实践课时比例 | | | 57.68% | |

表 13 认证时间安排

| 序号 | 证书类别 | 证书等级 | 认证时间 | 备注 |
|----|-------------|------|------|----|
| 1 | 计算机基础 | | 第二学期 | 选考 |
| 2 | AutoCAD 制图员 | 高级 | 第三学期 | 选考 |
| 3 | 车工职业资格证书 | 中级工 | 第五学期 | 必考 |

十一、主要课程内容

表 14 机械制图

| 课程名称 | 机械制图 | | |
|---|------|------|----|
| 开设学期 | 1-3 | 基准学时 | 92 |
| 职业能力要求： | | | |
| (1) 能正确使用绘图仪器与工具绘图、徒手绘图，达到中、高级制图员职业能力要求。 (2) 能运用正投影的理论正确识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图 (3) 能正确使用工具拆装零部件并进行测绘，使学生具备运用制图知识解决工程实际问题的初步能力。 | | | |
| 课程目标： | | | |
| (1) 掌握正投影法的基本理论和投影作图的基本方法。 (2) 掌握识读和绘制零件图与装配图的基本方法和步骤。 (3) 学习贯彻有关制图国家标准及有关规定，学会查用有关标准的基本方法。 | | | |

(4) 学会使用常用量具测量零件的尺寸并对数据进行处理, 培养学生对工程问题的观察、分析能力。

课程内容:

- (1) 掌握制图基本知识与基本技能;
- (2) 绘制物体三视图;
- (3) 绘制轴测图;
- (4) 绘制与识读组合体;
- (5) 标准件与常用件绘制;
- (6) 绘制与识读零件图;
- (7) 绘制与识读装配图;

表 15 车工工艺

| | | | |
|---|------|------|----|
| 课程名称 | 车工工艺 | | |
| 开设学期 | 1 | 基准学时 | 32 |
| 职业能力要求: | | | |
| 运用基本切削理论和规律、刀具的选用和设计知识, 能初步分析和解决切削加工中产生的有关工艺技术问题。能根据工件材料、加工要求合理选择刀具材料、几何角度、切削用量、切削液。 | | | |
| 课程目标: | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> (1) 知道车床(CA6140 型车床为代表)的结构、性能、传动原理, 并会使用、维护和调整。 (2) 能较合理地选择常用刀具。 (3) 知道常用工具、量具的结构, 并会正确使用。 (4) 掌握切削原理, 并能合理地选择切削用量。 (5) 能熟练地掌握实际操作中的计算问题; 能合理选择中等复杂工件的装夹方法, 能独立制定普通零件的车削工艺, 并能根据实际情况采用先进工艺。 | | | |

| |
|--|
| <p>课程内容：</p> <p>(1) 车削基本知识介绍；</p> <p>(2) 车削轴类零件；</p> <p>(3) 车削套类零件；</p> <p>(4) 车圆锥；</p> <p>(5) 车螺纹和螺杆；</p> |
|--|

表 16 车工技能训练

| | | | |
|---|--------|------|-----|
| 课程名称 | 车工技能训练 | | |
| 开设学期 | 1 | 基准学时 | 208 |
| <p>职业能力要求：</p> <p>能按照图纸编制零件的加工工艺；能对零件质量进行检测与分析；具备中级车工加工的能力；能正确描述工作任务及工作要求，进行工作总结；能对所进行的工作任务进行资料收集、整理、存档；能选择、使用车床常用工艺装备。</p> | | | |
| <p>课程目标：</p> <p>安全文明生产的内容和要求；车床的操作与润滑方法；常用车刀的选择与刃磨方法；识读图纸的基本知识；掌握圆锥、三角形螺纹的计算；较复杂零件的工艺分析及加工工艺的编写。</p> | | | |
| <p>课程内容：</p> <p>(1) 车床的基本操作；</p> <p>(2) 车削阶台轴；</p> <p>(3) 车外沟槽、切断；</p> <p>(4) 车削外圆锥；</p> <p>(5) 车削普通三角形外螺纹；</p> | | | |

表 17 数控加工工艺

| | | | |
|---|--------|------|----|
| 课程名称 | 数控加工工艺 | | |
| 开设学期 | 5-6 | 基准学时 | 50 |
| <p>职业能力要求：</p> <p>掌握数控加工工艺专业知识，了解数控机床的基本结构，能对机床进行日常维护，具备对于工件旋转类机床与刀具旋转类机床中零件的工艺分析能力，具备独立完成数控工序卡，数控刀具卡，数控程序单制作的能力。</p> | | | |

| |
|---|
| <p>课程目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 能够看懂图纸，具备零件图的分析能力； (2) 能够进行零件加工工艺分析，具备编制零件加工工艺的能力； (3) 能够完成零件数控加工工序卡制作能力； (4) 能够完成数控加工刀具卡片制作能力； |
| <p>课程内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 数控基础概述； (2) 数控加工工艺文件的制定； (3) 数控车削工艺介绍； (4) 数控铣削工艺介绍； |

表 18 数控车床编程与操作

| | | | |
|--|-----------|------|----|
| 课程名称 | 数控车床编程与操作 | | |
| 开设学期 | 2-3 | 基准学时 | 60 |
| <p>职业能力要求：</p> <p>会检验数控车床加工程序；能够独立独立完成中等难度以下零件的手工编程；能够独立完成零件的仿真加工。</p> | | | |
| <p>课程目标：</p> <p>能够进行零件加工工艺分析，具备编制零件加工工艺的能力；能手工编制中等复杂程度零件的数控车削加工程序，熟练操作典型数控车床，达到数控车床中、高级操作工考工的能力要求；</p> | | | |
| <p>课程内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 认识数控车床； (2) 阶梯轴的加工； (3) 锥度轴的加工； (4) 简单成型面零件的加工； (5) 外沟槽零件的加工； (6) 三角外螺纹的加工； (7) 复杂成型面零件的加工； (8) 套类零件的加工； | | | |

表 19 数控车实训

| | |
|------|-------|
| 课程名称 | 数控车实训 |
|------|-------|

| | | | |
|---|-----|------|-----|
| 开设学期 | 2-5 | 基准学时 | 676 |
| <p>职业能力要求：</p> <p>具备独立处理现场常见编程、操作、加工技术问题的基本能力；具备独立处理数控车床加工过程中出现的常见故障的基本能力；具有对数控车床进行日常维护的能力；具有对产品质量进行评价、分析的基本能力；能熟练使用一种常见的 CAD/CAM 软件自动编制较复杂回转类零件的数控加工程序；</p> | | | |
| <p>课程目标：</p> <p>(1) 掌握数控机床坐标系的定义方法；</p> <p>(2) 熟练运用数控 G、M、F、S、T 指令编程；</p> <p>(3) 会正确编制数控加工工艺和选用刀具参数；</p> <p>(4) 熟练掌握数控系统复合循环指令、刀具补偿指令和宏程序功能；</p> | | | |
| <p>课程内容：</p> <p>(1) 掌握 FANUC 0i 和广数 980T 数控操作面板各按键功能；</p> <p>(2) 阶梯轴的加工；</p> <p>(3) 锥度轴的加工；</p> <p>(4) 复合循环指令的运用；</p> <p>(5) 外沟槽零件的加工；</p> <p>(6) 三角形外螺纹的加工</p> <p>(7) 套类零件的加工</p> <p>(8) 三角形内螺纹的加工</p> <p>(9) 仿真鉴定技能训练</p> <p>(10) 数控车操作技能鉴定训练</p> | | | |

表 20 AutoCAD

| | | | |
|--|---------|------|----|
| 课程名称 | AutoCAD | | |
| 开设学期 | 4-5 | 基准学时 | 60 |
| <p>职业能力要求：</p> <p>具有机械零件的三维造型和设计的能力；能进行复杂机械零件的自动编程；具有简单装配和生成工程图的能力；具备根据现有零件进行模仿设计、创新设计能力；具有一定的绘图和使用技术资料等技能。</p> | | | |
| <p>课程目标：</p> <p>(1) 了解这门学科的性质、地位、研究范围、研究方法、学科进展和未来发展方向；</p> <p>(2) 熟悉 AutoCAD 用户界面，资源条及图表工具条，常用下拉式菜单，各种参数预设值；</p> <p>(3) 了解 AutoCAD 设计流程，熟练掌握曲线，草图，特征建模，自由形式特征建模，装配，制图等功能；</p> | | | |

| |
|--|
| <p>(4) 掌握草图、建模、装配、制图、加工的新的用户交互方式；</p> <p>(5) 掌握 AutoCAD 部件间相关建模基本概念和技能（部件间表达式，提升特征，WAVE 几何连接器）；</p> |
| <p>课程内容：</p> <p>(1) 吊钩草图的创建；</p> <p>(2) 真空泵的三维数字化设计；</p> <p>(3) 连接轴的三维数字化设计；</p> <p>(4) 汽轮机叶轮的三维数字化设计；</p> <p>(5) 莲蓬头的三维数字化设计；</p> <p>(6) 机械手模型装配；</p> <p>(7) 阀体工程图创建；</p> <p>(8) 推进器的设计与装配；</p> |

表 21 三坐标测量技术

| | | | |
|---|---------|------|----|
| 课程名称 | 三坐标测量技术 | | |
| 开设学期 | 4 | 基准学时 | 32 |
| <p>职业能力要求：</p> <p>让学生认识三坐标精密测量的基本工作原理，了解三坐标测量机的基本结构和分类，终点学会三坐标测量机的操作和软件应用，能够针对给定的产品零件，按照技术要求制订合理的测量方案，并通过测量操作，打印出完整的测量报告或保存测量结果数据文件。</p> | | | |
| <p>课程目标：</p> <p>通过学习使学生较为系统的了解目前精密测量的发展状况以及三坐标测量机的特点、应用和基本工作原理；了解现并认识三坐标测量机的基本结构；状以及发展趋势。初步掌握先进制造技术的发展及体系结构；掌握三坐标测量机仿真系统的应用。</p> | | | |
| <p>课程内容：</p> <p>(1) 三坐标测量机的基础知识；</p> <p>(2) UCCseveral 软件应用——机械回零及测头标定；</p> <p>(3) UCCseveral 软件应用——零件元素的测量；</p> <p>(4) 构造特征；</p> <p>(5) 多个特征的结果设置与公差；</p> <p>(6) 打印输出结果；</p> | | | |

表 22 MasterCAM

| | |
|------|------------------|
| 课程名称 | MasterCAM 数控加工编程 |
|------|------------------|

| | | | |
|--|---|------|----|
| 开设学期 | 4 | 基准学时 | 54 |
| <p>职业能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、阅读分析零件图;空间想像能力;能完成不同软件间的文件交换与共享。 2、掌握 MasterCAM 的建模方法，正确生成刀具路径并能按要求合理选用合适的刀路，根据加工的机床后处理成对应的 NC 文件。 3、通过学习完本课程，达到培养学生独立分析问题，解决问题的能力;拥有实事求是的学风和创新精神;具有培养良好的协作精神。 | | | |
| <p>课程目标：</p> <p>通过本课程的学习，了解 MasterCAM 软件在机械设计制造技术中的作用，掌握 MasterCAM 软件的基本造型方法和进行数控编程和加工操作技能。</p> <p>通过本模块的学习，使学生能够熟练运用 MasterCAM 软件,具体要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解机械零件的特征分析和造型方法； . 2、掌握二维草图的绘制方法； 3、掌握运用特征进行三维实体造型的基本方法； 4、了解曲面造型的基本方法； 5、掌握 Mastercam 二维刀具路径和三维刀具路径的常用方法并生成 G 代码。 6、掌握简单模具型腔的刀具路径和中等复杂难度的零件刀具路径。 | | | |
| <p>课程内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Mastercam 通用设置与基本操作； (2) 二维图形的绘制与编辑操作； (3) 三维曲面、实体建模与编辑操作； (4) 尺寸标注与编辑要点； (5) Mastercam 数控加工编程基础； (6) 2D 铣削加工编程操作； (7) 3D 铣削加工编程操作； <p>数控车削自动编程操作；</p> | | | |

十二、专业教学基本要求

(一) 专业教学团队基本要求

加强师资队伍建设，实现教师在教学改革中的主导地位强师资队伍队伍建设，建设一支高素质、结构优化、专兼结合的教师队伍，是实现教学改革的必要条件。师资队伍的水平与实践能力的强弱，直接关系到所培养的学生质量。

要实现应用型人才培养目标，强化学生解决实际问题的能力，教师必须具备很强的实际生产经验和技术开发的能力。对教师队伍的综合能力的要求：1、均具有本科及以上学历；2、具有五年及以上教龄的教师占50%以上；3、具有企业或社会实践经验的教师占20%以上；4、从事具有机械设计背景的科研的教师占30%以上，5、师生比例按照大约1:18配备。

(二) 实践教学条件基本要求

1. 校内实训室基本要求（一个实训室一张表）

表 23 仿真加工实训室

| 实训室名称 | 仿真加工实训室 | 面积要求 | 40m ² |
|-------|----------|------|------------------|
| 序号 | 核心设备 | 数量要求 | 备注 |
| 1 | 计算机 | 50 | |
| 2 | 数控加工仿真软件 | 40 | |
| 3 | 交换机 | 3 | |
| 4 | 稳压器 | 2 | |
| 5 | 多配体配套设备 | 1 | |

表 24 计算机绘图实训室

| 实训室名称 | 计算机绘图实训室 | 面积要求 | 40m ² |
|-------|------------|------|------------------|
| 序号 | 核心设备 | 数量要求 | 备注 |
| 1 | 计算机 | 30 | |
| 2 | 交换机 | 2 | |
| 3 | 数控制造工程电脑软件 | 30 | |
| 4 | 稳压器 | 2 | |
| 5 | 多配体配套设备 | 1 | |

表 25 普通机床加工实训室

| 实训室名称 | 普通机床加工实训室 | 面积要求 | 220m ² |
|-------|-----------|------|-------------------|
| 序号 | 核心设备 | 数量要求 | 备注 |
| 1 | 车床 | 37 | |
| 2 | 立式砂轮机 | 13 | |
| 3 | 机用虎钳 | 12 | |
| 4 | 配套辅具、工具 | 40 | |
| 5 | 配套量具 | 20 | |

表 26 数控机床加工实训室

| 实训室名称 | 数控机床加工实训室 | 面积要求 | 300m ² |
|-------|-----------|------|-------------------|
| 序号 | 核心设备 | 数量要求 | 备注 |
| 1 | 数控车床 | 21 | |
| 2 | 数控铣床 | 3 | |
| 3 | 加工中心 | 3 | |
| 4 | 线切割机 | 1 | |
| 5 | 刀柄 | 4 | |
| 6 | 刀盘 | 2 | |
| 7 | 平口钳 | 4 | |

2. 校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 27 数控加工专业校外实习基地

| 序号 | 校外实习基地名称 | 合作企业名称 | 用途 ⁶ | 合作深度要求 |
|----|----------|----------------|-----------------|--------|
| 1 | 先进制造基地 | 山东中际智能装备制造有限公司 | 生产性实训 | 深度合作 |
| 2 | 产品制造基地 | 烟台美尔森石墨有限公司 | 生产性实训 | 深度合作 |

| | | | | |
|----|--------|-----------------|-------|------|
| 3 | 装配实训基地 | 匠为电子科技有限公司 | 生产性实训 | 深度合作 |
| 4 | 产品加工基地 | 安信精密机械有限公司 | 生产性实训 | 深度合作 |
| 5 | 装配实训基地 | 山东上汽汽车变速器有限公司 | 生产性实训 | 深度合作 |
| 6 | 智能制造基地 | 艾迪精密机械股份有限公司 | 生产性实训 | 一般合作 |
| 7 | 岗位实训基地 | 喜星电子(烟台)有限公司 | 岗位实习 | 紧密合作 |
| 8 | 岗位实训基地 | 鸿富锦精密电子(烟台)有限公司 | 岗位实习 | 紧密合作 |
| 9 | 智能制造基地 | 烟台杰瑞石油装备技术有限公司 | 生产性实训 | 一般合作 |
| 10 | 智能制造基地 | 艾迪精密机械股份有限公司 | 生产性实训 | 一般合作 |

注6：指认识实习、生产性实训、岗位实习等。

(三) 使用教材、数字化(网络)资料等学习资源

教材类型包括国家、省高职高专规划教材、精品教材、重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 28 数控加工(数控车)专业教材选用表

| 序号 | 教材名称 | 教材类型 | 出版社 | 主编 | 出版日期 |
|----|------------------------|------|-------------|-----|---------|
| 1 | 机械基础 | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 王希波 | 2018.10 |
| 2 | 金属材料与热处理 | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 韩志勇 | 2019.7 |
| 3 | 数控机床编程与操作(数控车分册) | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 高进祥 | 2018.8 |
| 4 | 数控机床编程与操作(数控铣床、加工中心分册) | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 沈建峰 | 2018.8 |
| 5 | 极限配合与技术测量基础(第五版) | 重点教材 | 人民邮电出版社 | 宋文革 | 2018.8 |
| 6 | 三坐标测量技术 | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 缪亮 | 2018.10 |
| 7 | 车工工艺与技能训练 | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 王公安 | 2018.6 |
| 8 | 数控加工工艺学(第四版) | 重点教材 | 中国劳动社会保障出版社 | 韩鸿鸾 | 2018.10 |

表 32 数控加工(数控车)专业数字化资源选用表

| 序号 | 数字化资源名称 | 资源网址 |
|----|------------------|---|
| 1 | 山东省成人高等教育数字化学习平台 | http://jpkc.sdccn.cn/portal/home.aspx |
| 2 | 山东省教育科研网 | http://www.sdgov.org.cn/ |
| 3 | 学堂在线 | http://www.xuetangx.com/ |
| 4 | 精品课 | http://www.jingpinke.com/ |
| 5 | 烟台工程职业技术学院跨校共享课程 | https://school.zhihuishu.com/ytetc/shareCourse |
| 6 | 烟台工程职业技术学院精品课网站 | http://221.214.176.178:8083 |

十三、继续专业学习深造的途径

(一) 升学考试

通过继续学习的方式，进行专业学历方向的深造，如参加学院单招考试，成人教育，自学考试等。

(二) 生产实践

通过在实际生产中的应用，对学生的专业技能进行进一步深化，可以在数控铣床加工，自动编程，软件造型，三坐标测量等相关领域进行技能深化。

附件 外显行为动词参考表

外显行为动词是对教学过程中学习者经验获得状态的程序描述，如“操作”“制作”“复述”等，为区分出程度差异，前面还可以加程度副词，如“熟练操作”“会独立制作”“能完整编制”等。相关用词可参考下表：

| 分类 | 外显行为动词举例 |
|--------|-------------------------------|
| 知识目标描述 | 了解层面：说出、背诵、辨认、举例、复述、回忆、选出等 |
| | 理解层面：解释、说明、归纳、概述、推断、区别、提供、预测等 |
| | 掌握层面：设计、辩护、质疑、撰写、解决、计划、总结、推导等 |
| 技能目标描述 | 模仿层面：模拟、重复、再现、扩展、例证等 |
| | 操作层面：完成、制订、解决、安装、测量、绘制等 |
| | 迁移层面：创新、灵活运用、举一反三、触类旁通等 |
| 素质目标描述 | 感受层面：参与、寻找、交流、分享、考察等 |
| | 认同层面：认可、接受、欣赏、关注、拒绝、摒弃等 |
| | 内化层面：形成、具有、树立、热爱、坚持、追求等 |