

数控技术 专业 23 级专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

数控技术（460103）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

本专业职业面向

| 所属专业大类(代码) | 所属专业类(代码) | 主要岗位群或技术领域 |
|------------|-------------------|---------------------------------------|
| 装备制造大类(46) | 机械设计制造类 (4601) | 数控设备操作； 机械加工工艺编制与实施； 数控编程、质量检验。 |

五、培养目标

1. 学校人才培养目标：

1) 总体目标

学校致力于培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化知识，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，较强就业能力和可持续发展能力的技术技能人才。

2) 基本目标

- A. 提升科技专业知能与自觉学习，以增进职场科技专业素养，强化科技专业力。
- B. 精进科技实务应用与沟通合作，以强化职场素养，提升科技就业力。
- C. 落实科技社会关怀与健康生活，以提高博雅素养，精进科技生命力。

2. 人才培养素质规格：

- 1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
- 2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
- 3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；
- 4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；
- 5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- 6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

3. 专业教育目标：

- 1) 具有数控技术工程技术领域必备的知识与技能，能从专业视角分析与处理专业领域内实务性工程技术问题。
- 2) 具有独立和在团队环境下工作的能力，能与领导、同事以及客户进行有效沟通。
- 3) 具有通过终身学习适应职业发展的能力，能在社会、健康、安全、法律和文化背景下管理工作团队和有效实施项目。

六、核心能力

1. 毕业生核心能力

毕业生核心能力至少应包含，但不限于以下各条项：

- 1) 数控技术知识：具备数控技术专业基础专业知识，能识读机电工程图纸。
- 2) 问题分析：具备能够使用数控技术专业领域的各类工具，分析机电产品在工程应用中常见的问题，从而得出实证结论。
- 3) 解决方案的设计/开发：具备解决数控技术领域常见问题的能力，能够对工程技术问题设计进行解决方案设计，并能满足一定的特定需求，包含考虑公共健康和安、文化、社会和环境因素。
- 4) 研究：具备对数控技术领域从法规、数据库和文献中定位，搜索和选择相关数据，设计和进行实验以提供有效的结论的能力。
- 5) 现代工具使用：具备对数控技术领域的未来发展趋势进行广泛的调查、研究的能力。
- 6) 工程师和社会：具备一定的社会责任，包含对社会、健康、安全、法律和文化问题

的理解以及与工程技术实践相关的后续责任。

7) 环境与可持续发展：了解数控技术解决方案对社会和环境的影响，关注时事，具备探究学习、终身学习，可持续职业发展能力。

8) 伦理：遵守职业道德，认知社会责任，尊重多元化观点。

9) 个人和团队合作：具备参与团队工作能力、协调与管理能力。

10) 沟通：具备良好的语言文字表达水平，具有良好的沟通能力。

11) 项目管理和财务：具备对数控技术工程管理原则的了解和理解，并能够将其应用于自己的工作。

12) 终身学习：具备在专业技术中进行独立和终身学习的能力。

2. 专业核心能力要求与专业教育目标的关联矩阵

| | 目标一 | 目标二 | 目标三 |
|-------|-----|-----|-----|
| 能力 1 | √ | | |
| 能力 2 | √ | | |
| 能力 3 | √ | | |
| 能力 4 | √ | | |
| 能力 5 | √ | | |
| 能力 6 | | √ | |
| 能力 7 | | | √ |
| 能力 8 | | √ | |
| 能力 9 | | √ | |
| 能力 10 | | √ | |
| 能力 11 | | | √ |
| 能力 12 | | | √ |

3. 核心能力雷达图



七、课程设置

课程组成：

| 课程类别 | 学分 | 比例 | 备注 |
|-------------|------------|-------------|----------------------------------|
| 公共基础课程 | 28 | 22.22% | 必选、专业选 |
| 职业核心能力课程 | 18 | 14.29% | |
| 行业通用能力课程 | 24 | 19.05% | |
| 专业特定能力课程 | 56 | 44.44% | |
| 其中：专业课 | 44 | 34.92% | 根据实习学分确定实际学分 |
| Capstone 课程 | 8 | 6.35% | |
| 毕业实践（顶岗实习） | 4 | 3.17% | 实习每学期4学分，学徒制多学期实习学分计入专业特定能力课程总学分 |
| 总学分 | 126 | 100% | |
| 公选课 | 5 | | 全校性公选课 |
| 专业技能证书 | 任选 | | |

1. 公共基础课程

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 |
|----------|----------------------|----|
| CHN1008 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 |
| CHN1006 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 |
| CHN1007 | 中国共产党党史 | 1 |
| CHN1005 | 思想道德与法治 | 3 |
| CHN1012 | 形势与政策 | 1 |
| CHN1004 | 军事理论与军训 | 3 |
| PHYE1001 | 大学体育 | 4 |
| CORE1406 | 心理健康 | 2 |
| CORE1403 | 大学生就业指导与创业 | 2 |
| LAB1001 | 劳动教育 | 1 |
| 070186 | 专业英语 | 2 |
| MATH1004 | 专业数学 | 2 |
| PRAC1001 | 社会实践 | 2 |

2. 职业核心能力课程（课程名）

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 |
|------------|--------------------|----|
| CORE1208 | 成为 Office 专家 | 6 |
| CORE1204 | 信息素养：效率提升与终身学习的新引擎 | 2 |
| CORE1205 | 用 Python 玩转数据 | 4 |
| CORE1207 | 思维训练：用框架解决问题 | 2 |
| CORE1301 | 职场礼仪 | 2 |
| COOP3902-1 | 领导力与执行力 | 2 |

3. 行业（专业类、群）通用能力课程（课程名）

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 |
|---------|--------------|----|
| MEE2001 | 机械制图与 CAD(1) | 4 |
| MEE2002 | 机械制图与 CAD(2) | 4 |
| 060209 | 电工电子技术 | 4 |

| | | |
|----------|-----------|---|
| 060403 | 工程材料及工业处理 | 3 |
| MEE2005 | 机械设计与应用 | 4 |
| 060017-1 | 液压与气动技术 | 3 |
| MEE2006 | 公差配合与测量技术 | 2 |

4. 专业特定能力课程

1) 专业核心课程（课程名，包括课程主要教学内容）

| 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 课程教学内容 |
|----------|---------------|----|---|
| 060524 | CAD/CAM 技术及应用 | 4 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 三维绘图软件绘图工具的操作； 2. 工程图的绘制； 3. 三维造型的设计和曲面的造型； 4. 三维零件图的装配。 |
| 060041-1 | 机械制造技术 | 4 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 机械加工精度、表面质量及影响因素、工艺路线的制定原则步骤，工艺规程编制方法； 2. 切削变形与切削热的知识； 3. 加工精度的控制因素和测试方法； 4. 工艺规程的编制。 |
| MEE3109 | 数控铣削编程与加工 | 6 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 零件铣削加工工艺基础知识； 2. 常用铣削编程指令的使用； 3. 铣削零件仿真软件使用和编程程序的设计； 4. 典型零件的数控铣削编程； 5. 数控铣床基本操作及零件铣削加工。 6. 数控铣削的参数设定及表面精度控制。 |
| MEE3108 | 数控车削编程与加工 | 6 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 零件车削加工工艺基础知识； 2. 常用车削编程指令的使用； 3. 车削零件仿真软件使用和编程程序的设计； 4. 典型零件的数控车削编程； 5. 数控车床基本操作及零件车削加工； 6. 数控车削的参数设定及表面精度控制。 |

2) Capstone 课程

Capstone 课程也称专业综合项目课程，是专业特定能力课程的重要组成，是学生专业学习的知识、能力、素质的总检视。本课程具有以下要求：

整合：将学生三年所学到的知识、技能与经验予以整合，帮助学生以更为宽阔的视野自我建构知识，形成多维度、多方式的认知；

实践：学生应将先前所学知识和技能应用在真实的专业工作情景中，从而培养各种能力，包括沟通能力、独立决策的能力、团队合作能力、发现分析并解决问题的能力、自我评估及评价他人的能力与搜集、分析及综合资料的能力等，同时并有责任感以及关心自然和人类发展的品质；

过渡：以产出成果的方式，帮助学生了解并发展职业工作所需的基本技能，增加学生实际工作经验，使他们更快、更好的适应未来岗位的需求。

Capstone 课程是专业的教学成果及改进依据。对专业而言，能作为修正整体课程规划与教学的依据，亦能佐证毕业生专业核心能力与一般职业核心能力的达成度；对教师而言，能了解学生学习状况及成效，亦能作为反思课程建设与教学设计的重要依据（如教学方法、评量方法、课程内容与核心能力的连结性）。

5. 主要实践教学环节（实践教学内容名称，包括认识实习、顶岗实习、毕业实习等）

数控铣削编程与加工：本课程主要学习零件铣削加工工艺基础知识、常用铣削编程指令的使用、铣削零件仿真软件使用和编程程序的设计、典型零件的数控铣削编程及数控铣床基本操作及零件铣削加工。主要完成数控铣床程序的编辑、数控铣床对刀操作、内外轮廓的铣削加工、钻孔加工、椭圆加工、斜面圆锥面加工、倒直角圆角加工、攻丝铰孔加工和用户宏程序抛物线和椭圆等曲线轮廓的加工实训项目。

数控车削编程与加工：本课程主要学习零件车削加工工艺基础知识、常用车削编程指令的使用、车削零件仿真软件使用和编程程序的设计、典型零件的数控车削编程及数控车床基本操作及零件车削加工。主要完成数控车床程序的编辑、数控车床对刀操作、内外圆柱面的车削加工、内外圆锥面的车削加工、内外球面的车削加工、内外螺纹的车削加工、内外沟槽的车削加工、用户宏程序抛物线和椭圆等曲线回转面的加工、钻孔加工、椭圆加工、典型轴套配合件的实训项目。

逆向工程技术：本课程主要学习逆向工程中的数据采集技术、数据处理与 CAD 建模技术及快速成型制造技术。主要完成逆向工程设计、产品创新设计、产品模型打印及塑料产品快速制造等实训任务。通过实训学员可以掌握三维绘图软件、三维逆向扫描、模型切片处理、3D 打印

设备的操作与维护等核心技能。

毕业实践（顶岗实习）：综合运用本专业所学的知识和技能，到相关专业的企业单位完成一定的生产任务，并进一步对生产型企业有感性认识，通过掌握操作技能，学习企业管理，培成正确的劳动观，建立正确的世界观，好地服务社会。

6. 教学条件（实验实训室名称、课程平台名称等）

数控技术专业实验实训室

| 序号 | 实训室名称 | 承担的课程 |
|----|-----------|---------------|
| 1 | 钳工实训区 | 金工实训 |
| 2 | 数控铣削实训区 | 数控铣削编程与加工 |
| 3 | 数控车削实训区 | 数控车削编程与加工 |
| 4 | 特种加工实训区 | 特种加工 |
| 5 | 五轴加工中心实训室 | 多轴加工技术与编程 |
| 6 | 气动技术实验室 | 液压与气动技术 |
| 7 | 液压技术实验室 | 液压与气动技术 |
| 8 | 三维造型实训室 | CAD/CAM 技术及应用 |
| 9 | 数控机床装调实训室 | 设备维修与保养 |
| 10 | 3D 打印实训室 | 逆向工程技术 |

课程平台：超星范雅学习通平台。

7. 专业技能证书

CAD 工程师、机械设计工程师、数控技术工程师证书任选其一。

8. 课程与毕业能力要求关联矩阵

| 课程名称 | 能力 1 | 能力 2 | 能力 3 | 能力 4 | 能力 5 | 能力 6 | 能力 7 | 能力 8 | 能力 9 | 能力 10 | 能力 11 | 能力 12 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | √ | | | | √ |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | | | | | | | | √ | | | | √ |
| 中国共产党党史 | | | | | | | | √ | | | | √ |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 特种加工 | | | | | √ | | | | | | | |
| 数控铣削编程与加工 | | √ | √ | | √ | | | | | | | |
| 金工实训 | | √ | | | √ | | | | | | | |
| 模具概论 | √ | √ | | | | | | | | | | |
| 多轴加工技术与编程 | | | √ | | √ | | | | | | | |
| 设备维修与保养 | | | √ | | √ | | | | | | | |
| Capstone 课程 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

八、教学计划

数控技术专业教学计划见附件。

九、达成度评价

1. 整体达成度评价

1) 教育目标达成度评价

- a) 校友调研：每三年针对毕业校友进行教育目标达成度至少进行一次调研评估；调研应抽样不少于 60 份为原则，询问各项教育目标的重要性及达成度。
- b) 雇主调研：每三年针对用人单位进行教育目标达成度至少进行一次调研评估；调研应抽样不少于 30 份为原则，询问各项教育目标的重要性及达成度。

2) 核心能力达成度评价

- a) Capstone 课程检视：各专业须制定 Capstone 课程评价量规，评量各项核心能力之达成情况。
- b) 毕业生问卷调研：各专业每年 6 月对每位应届毕业生应进行问卷调研，询问毕业生对各项能力掌握情况的自我评价。

3) 课程目标达成度评价

- a) 课程小结与反思：每门课程学期结束，教师须对班级学业情况进行课程小结，分析、评量、反思学生学习成效，自我评估课程目标达成度。
- b) 毕业生成绩单分析：各专业每年应对每位毕业生进行毕业生成绩单进行分析，了解毕业生各课程达成情况，及毕业学分达成整体比例。

2. 个体达成度评价（毕业条件）

- 1) 毕业学分条件：修满本专业毕业应修 120 学分
- 2) 技能证照条件

取得与本专业相关的职业资格证书或技能等级证书（含学校颁发的相关技能证书）。

3) 德育条件

- a) 达到德育手册相关要求
- b) 达到社会实践学习要求

3. 学分替换条件

- a) 获地市级技能竞赛奖项可替换技能证照条件，以及课程学分 2 学分；
- b) 获省级及以上技能竞赛奖项，可替换技能证照条件，以及课程学分 4 学分。

说明：学分替换课程不得是思想政治理论课、专业核心课。

十、持续改进

1. 组织及工作内容

- 1) 专业须成立外部咨询委员会，对专业制定人才培养方案之培养目标、核心能力、课程设置，及在培养方案实施过程中之教学反思等提供咨询建议。
- 2) 外部咨询委员会由业界代表、校友代表、他校专家学者构成，人员比例各 1/3，总人数约 10 人左右。
- 3) 专业外部咨询委员会每年讨论评价结果必须包括：了解培养目标问卷调查结果；了解毕业生核心能力评价结果；建议课程整改或其他改善方式。
- 4) 会议及讨论须形成会议记录，并有落实会议决议之成果。

2. 改善架构及周期

| 层级 | 成果 | 评价方式 | 评价周期 | 整改周期 |
|----|--------|------------------------|------|------|
| 专业 | 教育目标 | 校友问卷调研 雇主问卷调研 | 每三年 | 每年 |
| | 毕业核心能力 | Capstone 课程 毕业生问卷调研 | 每年 | |
| 课程 | 支撑核心能力 | 作业/测试/考核 | 每年 | |

注：结合对教育目标及毕业生核心能力的周期改进，培养方案整体课程变更或改善周期原则为不超过 3 年，岗位技能课程应根据行业技术变化和就业形势变化做出调整。

教学计划进程表:

| 课程属性一 | 课程代码 | 课程 | 课程性质 | 课程类别 | 考核形式 | | 学分 | 学时数 | | | 学期周数及分配学分 | | | | | | | |
|------------|------------|----------------------|------|------|------|----|----|------|------|------|-----------|-------|------|------|------|----|----|---|
| | | | | | 考试 | 考查 | | 计划学时 | 其中 | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | | |
| | | | | | | | | | 讲授学时 | 实践学时 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 公共基础 | CHN1008 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 20 | 12 | | | | | | | | |
| | CHN1005 | 思想道德与法治 | 必修 | B类 | | √ | 3 | 48 | 30 | 18 | 3 | | | | | | | |
| | CHN1006 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修 | B类 | | √ | 3 | 48 | 30 | 18 | | | 3 | | | | | |
| | CHN1012 | 形势与政策 | 必修 | B类 | | √ | 1 | 16 | 10 | 6 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | | | | |
| | CHN1004 | 军事理论与军训 | 必修 | B类 | | √ | 3 | 48 | 24 | 24 | 3 | | | | | | | |
| | PHYE1001 | 大学体育 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 16 | 48 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | CORE1403 | 大学生就业指导与创业 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 | | | | | 1 | | |
| | CORE1406 | 心理健康 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | | 2 | | | | | | |
| | LAB1001 | 劳动教育 | 必修 | B类 | | √ | 1 | 16 | 4 | 12 | 1 | | | | | | | |
| | CHN1007 | 中国共产党党史 | 必修 | B类 | | √ | 1 | 16 | 12 | 4 | 1 | | | | | | | |
| | PRAC1001 | 社会实践一 | 必修 | C类 | | √ | 2 | 32 | 0 | 32 | 1 | 1 | | | | | | |
| | 070186 | 专业英语 | 必修 | A类 | | | 2 | 32 | 32 | 0 | | | | | | 2 | | |
| MATH1004 | 专业数学 | 必修 | A类 | | | 2 | 32 | 32 | 0 | | | | | | 2 | | | |
| 合计(上限34学分) | | | | | | | | 28 | 448 | 242 | 206 | 10.25 | 7.25 | 4.25 | 5.25 | 1 | 0 | |
| 职业核心 | CORE1208 | 成为Office专家 | 必修 | B类 | √ | | 6 | 96 | 40 | 56 | 4 | 2 | | | | | | |
| | CORE1204 | 信息素养:效率提升与终身学习的新引擎 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | | | 2 | | | | | |
| | CORE1205 | 用Python玩转数据 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 30 | 34 | | 4 | | | | | | |
| | CORE1207 | 思维训练:用框架解决问题 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | 2 | |
| | CORE1301 | 职场礼仪 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | | | | | | | 2 | |
| | COOP3902-1 | 领导力与执行力 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | | | | 2 | |
| 合计(上限18学分) | | | | | | | | 18 | 288 | 142 | 146 | 4 | 6 | 2 | 0 | 4 | 2 | |
| 行业通用 | MEE2001 | 机械制图与CAD(1) | 必修 | B类 | √ | | 4 | 64 | 32 | 32 | 4 | | | | | | | |
| | MEE2002 | 机械制图与CAD(2) | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 16 | 48 | | 4 | | | | | | |
| | 060209 | 电工电子技术 | 必修 | B类 | √ | | 4 | 64 | 48 | 16 | 4 | | | | | | | |
| | 060403 | 工程材料及工业处理 | 必修 | B类 | | √ | 3 | 48 | 40 | 8 | 3 | | | | | | | |
| | MEE2005 | 机械设计与应用 | 必修 | B类 | √ | | 4 | 64 | 48 | 16 | | 4 | | | | | | |
| | 060017-1 | 液压与气动技术 | 必修 | B类 | | √ | 3 | 48 | 24 | 24 | 3 | | | | | | | |
| | MEE2006 | 公差配合与测量技术 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | 2 | | | | | | | |
| 合计(上限24学分) | | | | | | | | 24 | 384 | 224 | 160 | 16 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 专业特定 | 060524 | CAD/CAM技术及应用* | 必修 | B类 | √ | | 4 | 64 | 16 | 48 | | 4 | | | | | | |
| | MEE3604 | 逆向工程技术 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | 4 | | | | |
| | 060460 | 多轴加工技术与编程 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | 4 | | | | |
| | 060410 | 电气控制技术及应用 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 32 | 32 | | | 4 | | | | | |
| | 060041-1 | 机械制造技术* | 必修 | B类 | √ | | 4 | 64 | 48 | 16 | | | 4 | | | | | |
| | 060415 | 设备维修与保养 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 48 | 16 | | | | 4 | | | | |
| | MEE3108 | 数控车削编程与加工* | 必修 | B类 | √ | | 6 | 96 | 32 | 64 | | 6 | | | | | | |
| | MEE3109 | 数控铣削编程与加工* | 必修 | B类 | √ | | 6 | 96 | 32 | 64 | | | 6 | | | | | |
| | 060572 | 金工实训 | 必修 | C类 | | √ | 2 | 32 | 0 | 32 | 2 | | | | | | | |
| | 060503 | 模具概论 | 必修 | B类 | | √ | 2 | 32 | 16 | 16 | 2 | | | | | | | |
| | MEE3407 | 特种加工 | 选修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 38 | 26 | | | | | | 4 | | |
| | COOP3905-1 | Capstone课程 | 必修 | B类 | | √ | 8 | 128 | 32 | 96 | | | | | | 8 | | |
| | PROB1002 | 毕业实践/顶岗实习 | 必修 | B类 | | √ | 4 | 64 | 16 | 48 | | | | | | | 4 | |
| | 合计(上限56学分) | | | | | | | | 56 | 896 | 374 | 522 | 4 | 10 | 14 | 12 | 12 | 4 |
| 公共选修 | | | | | | | 5 | 80 | | | | | | | | | | |
| 合计(上限5学分) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 总计 | | | | | | | | 126 | 2016 | 982 | 1034 | 34.3 | 31.3 | 20.3 | 17.3 | 17 | 6 | |

说明: 1. 大学英语、大学数学如专业需要, 可选为专业必修课, 纳入公共基础类课程。

2. 选修课学分计入学业总学分, 但不可替代两课、专业核心能力课程学分。

3. 专业特定课程中需要指明3-5门专业核心课程, 在课程名右上角标注“*”。

4. 公共选修学分不计入126总学分。