

高等职业学校数控技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

数控技术（560103）。

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

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计 制造类 (5601)	通用设备制造业 (34)； 专用设备制造业 (35)	机械工程技术人员（2-02-07）； 机械冷加工人员（6-18-01）	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

本专业培养理想信念坚定，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，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事数控设备操作、机械加工工艺编制与实施、数控编程、质量检验等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（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、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1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、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以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握机械制图知识和公差配合知识。

（4）掌握常用金属材料的性能及应用知识和热加工基础知识。

（5）掌握电工电子技术基础、机械设计基础、液压与气压传动知识。

（6）掌握金属切削刀具、量具和夹具的基本原理。

（7）熟悉常用机械加工设备的工作原理、加工范围及结构等知识。

（8）掌握与机械加工工艺编制与实施相关的基础知识。

（9）掌握数控加工手工编程和CAD/CAM自动编程的基本知识。

（10）了解数控机床电气控制原理。

（11）熟悉数控设备维护保养、故障诊断与维修的基本知识。

（12）熟悉机械产品质量检测与控制知识。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

（4）能够识读各类机械零件图和装配图。

（5）能够进行常用金属材料选用，成型方法和热处理方式选择。

（6）能够进行普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的正确选用和使用。

（7）能够熟练操作数控机床。

（8）能够进行典型零件的机械加工工艺编制与实施。

- (9) 具有产品质量检测及质量控制的基本能力。
- (10) 具有数控设备维护与保养的基本能力。
- (11) 能够胜任生产现场的日常管理工作。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、信息技术、高等数学、大学物理、公共外语、健康教育、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：机械制图、金属材料与热处理、机械制造技术基础、机械设计基础、公差配合与技术测量、电工电子技术、机床电气控制、液压与气压传动等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：数控机床、金属切削刀具、机械制造工艺、机床夹具与应用、数控加工编程、机械 CAD/CAM 应用、多轴加工技术等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：传感器与检测技术、工业机器人编程、制造信息化技术、智能制造单元维护与检修、数控机床维护与检修、高速切削技术、精密检测技术、智能制造技术、特种加工实训等。专业拓展课程可以依据区域产业结构进行适当的调整。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	数控机床	数控机床的主要结构、工作原理和控制方式、加工范围和经济精度，根据不同的加工表面选择配套夹具和刀具类型，机床维护保养。开设数控车床及数控铣床的主要结构、主运动和成形运动观察等实验

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
2	金属切削刀具	金属切削加工基本原理, 常用刀具结构、刀具几何参数、刀具材料、典型刀具、切削用量、润滑方式等的选择, 刀具安装及使用。开设刀具几何参数测量、刀具角度刃磨、切屑流向控制等实验
3	机械制造工艺	机械加工工艺规程的制定、机械加工精度、机械加工表面质量、典型零件的加工、装配工艺基础
4	机床夹具与应用	常用夹具分类及用途, 通用夹具选用, 夹具结构, 工件定位原理, 定位元件结构及应用, 定位误差分析方法, 夹紧装置组成和设计要求, 常用夹紧机构选用, 常规专用夹具的设计方法, 高效夹具和自动化夹具选用。开设通用夹具拆装及精度检验、四爪单动卡盘找正、组合夹具应用等实验
5	数控加工编程	数控编程基础知识, 典型数控车削加工零件、铣削加工零件程序编制方法及宏程序应用。通过计算机仿真和理实一体课程实现典型零件编程及加工。选讲车铣复合加工零件的加工程序编制
6	机械 CAD/CAM 应用	应用 CAD/CAM 软件进行机械零件及装配体建模, 工程图生成; 完成刀路设计、刀路仿真、后置处理, 生成数控程序及校验
7	多轴加工技术	多轴加工机床特点、多轴加工工艺与基本操作、多轴加工仿真操作、四轴加工技术、五轴加工技术、五轴后置处理定制相关知识等

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成; 社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在数控技术相关企业开展完成。实训实习主要应包括金工实习、数控加工实训、跟岗实习、顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校数控技术专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置, 注重理论与实践一体化教学; 应结合实际, 开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座(活动), 并将有关内容融入专业课程教学; 将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学; 自主开设其他特色课程; 组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

(二) 学时安排

总学时一般为 2800 学时, 每 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%, 其中, 顶岗实习累计时间一般为 6 个月, 可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有数控技术专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外数控技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

(1) 金工实训室。

金工实训室应配备普通车床、普通铣床、钳工操作台，机床数量保证上课学生 2 人/台，钳工操作保证上课学生 1 人/工位。

(2) 数控加工实训中心。

数控加工实训中心尽可能配备理论实践一体化实训室，应配置数控车床、数控铣床，每台机床均配备计算机，机床数量保证上课学生 2~5 人/台。

(3) 电工电子实训室。

电工电子实训室应配备电工工具、通用示波器、万用表、各类电子元件等，保证上课学

生 1 人/套；配备电工电子综合试验台等，视需求配备其他相关电工电子仪器设备。

(4) 检测技术实训室。

检测技术实训室应配备游标卡尺，保证上课学生 1 人/套；配备三坐标测量机，视需求配备其他常规量具以及工具显微镜、水平仪、圆度仪、表面粗糙度测量仪等。

(5) CAD/CAE/CAM 实训室。

CAD/CAE/CAM 实训室应配备计算机，保证上课学生 1 人/台；配备投影仪、多媒体等教学设备，主流 CAD/CAM 软件和机械加工仿真软件。

(6) 数控维修实训室。

数控维修实训室应配备故障分析仪器、检验检测工具，保证上课学生 1 人/套；配备数控车床与数控铣床原理试教机、机床电气控制与维修实训台（半实物），视需求配备其他与数控维修相关的仪器设备。

(7) 特种加工实训室。

特种加工实训室应配备数控电火花成型机、数控电火花线切割机等。

(8) 机床电气控制实验室。

机床电气控制实验室应配备 PLC、机床电气控制实训台、机床控制线路接线板（开放式）、电动机、接线工具、电线电缆等，保证上课学生 2~5 人/台（套）。

(9) 机械基础实验室。

机械基础实验室应配备齿轮范成仪、机械传动性能综合测试实验台、轴系结构设计与分析实验箱、三维机构创新设计及虚拟设计综合实验台、减速器、机械传动创新组合及综合测试参数分析实验台、各种传动系统等。

(10) 工艺工装实验室。

工艺工装实验室应配备普通加工用典型专用夹具、数控加工用组合夹具、刀具几何角度测量仪、普通机床、数控机床，保证上课学生 2~5 人/台（套）。

(11) 液压与气压传动实训室。

液压与气压传动实训室应配备液压与气压实训装置，保证上课学生 2~5 人/台（套）。

具体设备配置可参考教育部颁布的《高等职业学校数控技术专业仪器设备装备规范》。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展数控技术专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供数控设备操作、机械加工工艺编制与实施、数控编程、质量检验等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见

问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、机械设计手册、数控加工工艺手册等；数控技术专业类图书和实务案例类图书；5种以上数控技术专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

（1）学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（2）学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（3）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（4）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。