

数控应用技术专业人才培养方案

(2019 级)

河北省唐山市丰南区职业技术教育中心

(2019 年 5 月修订)

目录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
六、课程设置及要求.....	2
七、教学进程总体安排.....	11
八、实施保障.....	12
九、毕业要求.....	15
十、附录.....	15

控技术应用专业人才培养方案

一、专业名称

数控技术应用（051400）

二、招生对象

初中毕业生或相应的文化程度

三、修业年限

本专业学制三年

四、职业面向

（一）职业面向

根据《中等职业学校专业目录》（2010年修订）和我校数控技术应用专业人才需求调研报告，中等职业学校数控技术应用专业技能方向是数控车削加工、数控铣削加工、加工中心加工、数控机床装调与维护、数控编程，对应的职业工种是数控车工、数控铣工、数控机床装调维修工、数控程序员。

（二）职业资格证书

本专业学生毕业时，可获得中等专业学校毕业证书，经国家职业技能鉴定考试合格者可获得人力资源和社会保障部门颁发的职业资格证书。

国家职业资格证书（技能证书）

序 号	名 称	等 级	颁发单位
1	数控车工	中级/四级	劳动和社会保障管理部门
2	数控铣工	中级/四级	
3	加工中心操作工	中级/四级	
4	数控程序员	中级/四级	
5	普通车工	中级/四级	

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

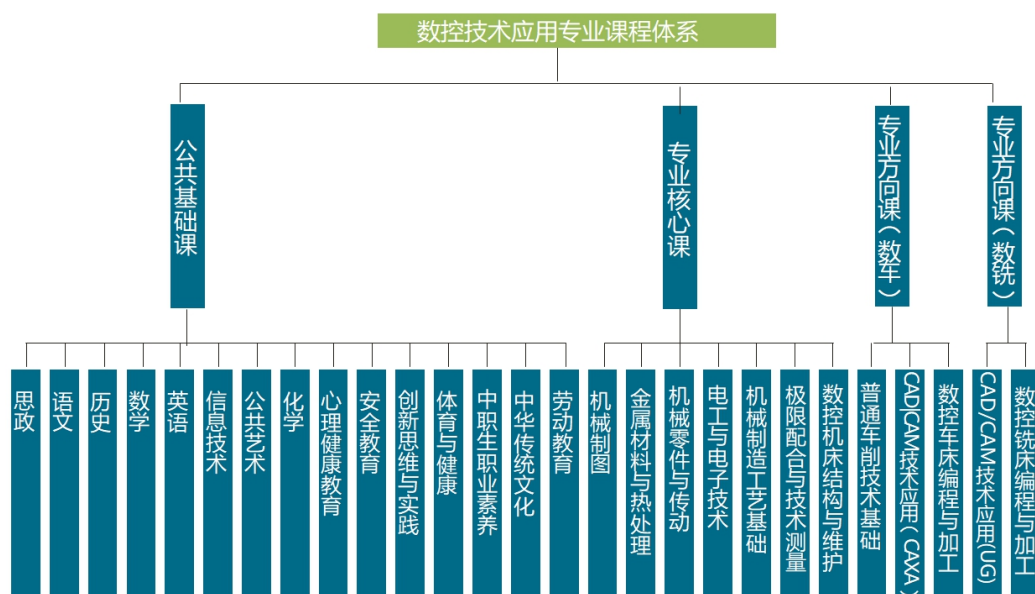
本专业培养符合国家职业资格标准，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德，掌握数控机床加工技能，能够进行数控机床的操作、安装调试、维护保养或车间生产与技术管理工作的高素质技能型数控技术专门人才。

（二）人才培养规格

1. 能够正确阅读及绘制零件图、装配图；
2. 能够熟练选择设备、工装与切削用量，合理安排数控工艺；
3. 能够正确编制程序并进行程序的调试与检验；
4. 具有使用计算机设计机械产品并进行辅助编程的能力；
5. 能够熟练操作常用数控机床加工工件；
6. 能够进行安全文明生产,正确保养数控机床排除常见故障；
7. 具有良好的行为规范和职业道德；具有较强的自我控制能力 和团队协作能力，有较强的责任感和认真的工作态度。

六、课程设置及要求

数控技术应用专业理实一体化课程体系



核心课程 1 机械制图	
课程目标	本课程的任务是培养学生数控职业能力，培养学生独立解决问题和继续学习的能力，培养学生良好的职业道德和意志品质。课程结束时，学生应达到数控中级车工（国家职业资格四级）的要求。
能力培养	1. 了解国家制图标准和投影法的一些基本概念 2. 掌握正投影法的基础理论及其应用 3. 掌握点线面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影绘制方法。 4. 掌握机件形状的常用表达方法 5. 掌握标准件的绘制， 6. 掌握绘制（含零部件测绘）和阅读机械图样方法，学会标注尺寸，确定技术要求，初步具备中等复杂程度零部件的绘图能力。 7. 掌握绘制和阅读机械图样的能力和空间想象能力
学习内容	单元一制图的基本知识与技能 单元二正投影基础 单元三基本立体 单元四轴测图 单元五常见的立体表面交线 单元六组合体 单元七图样画法 单元八零件图 单元九标准件和常用件 单元十装配图

核心课程 2 机械制造工艺基础	
课程目标	通过本课程的学习，使学生能够正确解决相关工艺、设备应用与维护中具有的问题，培养学生将来在生产现场管理中所需的严谨的工作作风、分析问题、解决问题的能力及创业精神和创新意识。
能力培养	1、专业能力 （1）了解零件的毛坯制作、切削加工和产品装配的主要工种的工作内容、工艺特点、工艺装备和应用范围等基础知识。 （2）掌握选择毛坯制作、切削加工方法的基础知识。 （3）对常见典型零件，能合理确定其机械加工工艺过程。 2、方法能力 建立现代课堂教学模式，提倡多种教学方法有机结合，教学中理论和实践相互交融、相互渗透，在掌握知识的过程中，既有能力的训练，也有方法的了解和运用，更有态度情感和价值观的体验和培养。使学生在体验中重组自己的知识结构和能力结构。
学习内容	项目 1 铸造 项目 2 锻压 项目 3 焊接 项目 4 金属切削加工 项目 5 车削 项目 6 钻削与镗削 项目 7 铣削 项目 8 磨削 项目 9 其他切削加工 项目 10 切削加工先进技术 项目 11 机械加工工艺过程 项目 12 典型工件的加工

核心课程 3 车工工艺	
课程目标	本课程使学生获得中级车工所需要的工艺理论知识。以满足社会及企业的更高、更新的要求。培养吃苦耐劳、爱岗敬业精神；培养求实、严谨的科学态度；培养安全意识、经济意识、环保意识；具有诚信、善于协调的职业道德品质，为发展职业生涯发展奠定良好的基础。培养学生崇尚科学、追求真理的精神，锐意进取品质，独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风，通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。
能力培养	1. 知道常用车床的性能、结构、传动原理，掌握常用车床的调整和维护保养方法。 2. 能较熟练地解决实际操作中的计算问题，能查阅有关的技术手册。 3. 能较合理地选用常用刀具、选择切削用量。 4. 知道车工常用量具的用途、使用和维护保养方法。 5. 了解常用车床夹具的结构原理和安装方法。 6. 会独立制订中级零件的车削步骤，能根据实际情况采用先进工艺。 7. 会分析废品产生的原因，并提出预防方法。 8. 懂得安全生产、文明生产等知识。 9. 了解本专业的新工艺、新技术及提高质量和劳动生产率的方法。
学习内容	1. 车床、车削的基本知识 2. 车轴类工件 3. 车套类工件 4. 车圆锥 5. 车螺纹和蜗杆 6. 车床工艺装备 7. 复杂工件的装夹和车削 8. 典型零件的车削工艺分析

核心课程 4 金属材料与热处理	
课程目标	使学生通过理论和实践教学，获得常用机械工程材料、金属加工和热处理的基本知识，初步具有金属加工的操作技能，为学习后续课程及形成综合职业能力打下必要的基础。
能力培养	1、素质教育目标 （1）在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。 （2）培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、严谨的工作作风。 （3）通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观。 2、知识能力目标 （1）以铁碳合金的成分-组织-温度-性能为主线，学会四者的相互关系和变化规律的基础知识，初步具有根据零件的使用要求选择零件材料的能力。 （2）知道钢材在实际加热和冷却时内部组织的变化及其对钢材性能的影响，熟悉各种热处理方法的目的、工艺和应用，初步具有选择钢材热处理方法的能力。 （3）会毛坯的成形方法和基本工艺过程，初步具有选择零件毛坯成形方法的能力。
学习内容	项目 1 绪论 项目 2 金属结构与结晶 项目 3 金属的性能 项目 4 铁碳合金 项目 5 钢的热处理 项目 6 合金钢 项目 7 铸铁 项目 8 有色金属及硬质合金

核心课程 5 CAXA 电子图板	
课程目标	在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心； 培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、踏实严谨的工作作风； 通过小组合作学习，培养学生与人沟通和团队协作精神； 通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观；
能力培养	1. 会进行系统设置。 2. 熟练进行基本绘图操作和编辑操作，包括基本曲线和高级曲线的绘制、曲线和图形的编辑等内容。 3. 熟练进行工程标注。 4. 熟练绘制轴类、齿轮类、支座类零件。 5. 利用图库管理的知识提高绘图效率。 6. 能绘制装配图。 7. 能够应用所学的知识，解决绘图中出现的问题。
学习内容	项目 1 简单零件图的绘制 项目 2 复杂零件图的绘制 项目 3 轴套类零件的绘制 项目 4 装配图的绘制 项目 5 弯管焊接图的绘制

核心课程 6 UG	
课程目标	本课程是数控技术应用专业开设的必修课，通过该课程的学习，具备基本图形的绘制、编辑及尺寸标注等的操作能力；会绘制轴类、齿轮类、支座类等典型零件图；应用图库管理简化绘图过程，提高绘图效率。为后续课程奠定必要的基础，以达到绘图员的岗位要求。此外，在教学过程中，还需有意识地培养自学能力，分析与解决问题的能力，以及培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。
能力培养	1、素质教育目标 （1）在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心； （2）培养学生独立思考的学习习惯，求真务实、严谨的工作作风； （3）通过小组合作学习，培养学生与人沟通和团队协作精神； （4）通过学习和体验，使学生树立正确的世界观、人生观、价值观； 2、知识能力目标 （1）会进行系统设置。 （2）熟练造型，包括实体造型、曲面造型等内容。 （3）熟练进行加工自动编程。 （4）熟练对盘型、轴类、曲面类零件的造型。 （5）利用软件进行工艺设计。 （6）能进行仿真、自动编程。. （7）能够应用所学的知识，解决加工中出现的问题。
学习内容	项目 1 实体造型 项目 2 曲面造型 项目 3 加工

核心课程 7 数控车床编程与加工	
课程目标	本课程的任务是使学生了解数控车床的工作原理，掌握数控车床的编程指令及使用方法，并能够使用数控仿真软件验证数控加工程序，掌握零件的车削加工和精度检测的方法，能对数控机床进行日常的维护保养，并进行数控编程的实践应用，解决实际生产中的零件加工问题。培养学生独立解决问题和继续学习的能力，培养学生良好的职业道德和意志品质。课程结束时，学生应达到数控中级车工（国家职业资格四级）的要求。
能力培养	1. 专业能力 （1）能读懂零件图； （2）能读懂和编制车削类零件的数控车削加工工艺文件； （3）能进行数控加工程序的编制、验证及调整； （4）能使用 CAXA 数控车削软件自动编程； （5）能进行数控车床的正确操作，独立完成零件的车削加工； （6）能进行零件的检验； （7）能对数控机床进行日常的维护保养。 2. 职业能力 （1）培养学生自主学习和独立解决问题的能力； （2）学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识； （3）培养学生独立思考的学习习惯，踏实严谨的工作作风。
学习内容	1. 数控车床基础知识 2. 数控车床编程基础知识 3. 数控车床安全操作和日常维护 4. 简单轴类零件的编程与加工 5. 盘、轴套类零件的数控车削加工 6. 螺纹类零件的数控车削加工 7. 综合件的数控车削加工 8. 《CAXA 数控车》自动编程软件的使用

核心课程 8 数控铣床编程与加工	
课程目标	通过本课程的学习，使学生掌握数控铣床加工程序编制的方法，并能够使用数控仿真软件验证数控加工程序，掌握零件的铣削加工和精度检测的方法，能对数控机床进行日常的维护保养。培养学生综合运用知识分析问题和解决问题的能力，课程结束时，学生应达到数控铣工中级（国家职业资格四级）的要求。
能力培养	1、专业能力 (1) 能读懂典型零件的零件图； (2) 能读懂、编制典型零件的数控铣削加工工艺文件； (3) 能进行数控加工程序的编制及调整； (4) 能进行数控铣床的正确操作，独立完成零件的数控铣削加工； (5) 能运用 CAM 软件自动编程； (6) 依据工艺文件和要求能对零件进行检测； (7) 能对数控机床进行日常的维护保养。 2、社会能力 (1) 在实际的加工过程中，学生要严格遵守安全操作规程，同时具有质量、效率意识； (2) 通过小组合作完成学习项目，培养学生沟通能力和团队精神； (3) 在教学中，及时对学生的进步进行鼓励，培养学生的自信心。
学习内容	1. 数控铣床安全操作和日常维护 2. 平面轮廓的铣削加工 3. 外轮廓铣削 4. 型腔类零件的加工 5. 钻削 6. 利用 CAM 软件编程 7. 综合件的数控铣削加工

七、教学进程总体安排

丰南职教中心数控技术应用专业教学进程总体计划表(2020 级)

序 号	课 程 类 别	课程名称		学 分	课 时	课程教学各学期周学时及训练项目教学周安排										五	六
						一		二		三		四		企业生 产实习			
						理 论 (14 周)	实 训 (6 周)	理 论 (14 周)	实 训 (6 周)	理 论 (14 周)	实 训 (6 周)	理 论 (14 周)	实 训 (6 周)				
1	公共基础课 (1316)	思政		8	140	2		2		3		3					
2		语文		11	196	3		4		4		3					
3		历史		4	70					3		2					
4		数学		8	140	2		2		3		3					
5		英语		8	154	4		3		2		2					
6		信息技术		6	112	4		2		2							
7		公共艺术		2	42	1		2									
8		化学		3	56							4					
9		心理健康教育（选修）		1	20			1									
10		安全教育（选修）		1	20			1									
11		创新思维与实践（选修）		1	20	1											
12		体育与健康		5	98	1		2		2		2					
13		中职生职业素养（选修）		4	80	1		1		1		1					
14		中华优秀传统文化（选修）		4	80	1		1		1		1					
15		劳动教育		4	80	1		1		1		1					
16	专 业 核 心 课 (570)	专 业 核 心 课	机械制图		8	140	6		4								
17			金属材料与热处理		5	84					6						
18			机械零件与传动		4	84			6								
19			电工与电子技术		5	84						6					
20			机械制造工艺基础		4	70	5										
21			极限配合与技术测量		4	64					4						
22			数控机床结构与维护		3	56						4					
23	业 课 (1571)	专 业 技 能 方 向 课 (720)	数 控 车 削 加 工	普通车削技术 训练	11	180		3w		2w		1w					
24				CAD/CAM 技术 应用（CAXA 数 控车）	4	60		1w		1w							
25			数 控 铣 削 加 工	数控车床编程 与加工	11	180		2w		3w		1w					
26				CAD/CAM 技术 应用（UG）	5	90						1w				2w	
				数控铣床编程 与加工	12	210					3w		4w				
27	企 业 实 习 (1280)	企业生产实习			70	1200								20w	20w		
合 计					204	3810	32	5w	32	6w	32	6w	32	6w	20w	20w	

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专任授课教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历，具有中等职业学校教师资格证；
2. 专任实训教师要具备本专业中级以上的资格证书；
3. 专任教师“双师型”比例要达到 70%以上；
4. 企业兼职教师具有本专业高级工及以上的资格证书；
5. 专任教师应具有课程开发和教科研能力，掌握行业现状，了解新工艺、新材料、新方法，熟悉企业文化，及时将企业新技术引入课堂教学，既能进行理论讲授，又能指导学生操作。

（二）教学设施

校内实验实训基地建设以教学元素为主体，融入职业要素和企业元素，实训基地建筑面积达到 2500 平方米，设备 150 台/套，能满足 600 名学生同时进行技能实训，既有钳工、普车等金属切削基本技能训练场地，又有数控模拟仿真实训室，还有设备种类齐全的数控实训车间。合理进行实训车间功能分区，在同一车间中能完成教师教学、资料查询、学习小组讨论、技能训练、项目工作任务等，建成了能够真正实现“做中学”的理实一体化数控实训基地。

实践场所	主要设备名称	设备型号	设备数量
钳工车间	台钳		100
	钻床		6
机加工车间	普通车床	CA6140A	20
	普通车床	CD6140A	12
	普通车床	CA6140	6
	立式升降台铣床	X5032	2

	万能铣床	X8130	2
数控车间	数控车床 (FANUC 系统)	CAK6150	11
	数控车床 (西门子系统)	CAK6150	1
	数控车床 (广数系统)	CAK6150	11
	全功能数控车床	CK40	1
	落地砂轮机	SLT-300	2
	液压带锯床	Gb4032A	1
	数控铣床	CY-KX850	2
	数控铣床	XK714A	2
	数控铣床	XK7132	5
	立式加工中心	VM850	2
	立式加工中心（四轴）	VM1060	2
数控仿真机房	计算机		100 台
	CAXA 数控车软件		50 节点
	斐克 VNUC 数控仿真软件		50 节点
	宇龙数控仿真软件		20 节点
	CAXA 电子图板软件		50 节点
	UG NX		50 节点

（三）教学资源

以校企合作为平台，形成“工学结合”人才培养模式

校企合作是培养高质量人才的根本保障，数控专业积极与当地知名大中型装备制造企业合作，将学校教育、学生能力培养与企业生产有机地结合起来，创新人才培养模式。根据企业需求、岗位能力需要制定人才培养方案。形成了“工学结合”人才培养模式。

积极推行“双证书”管理制度

将实践性教学安排与职业资格证书考核有机结合，鼓励学生在取得中专毕业证书的同时，取得与专业相关的职业资格证书，鼓励学生经培训并通过技能鉴定考核取得与职业能力相关的技术等级证书。为学生就业提供保障。

（四）教学方法

将“顶岗实习”延伸到学生就业上岗的生产一线，使受训学生达到零距离就业。企业生产实习是学生实习的重要组成部分，是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一，企业生产实习教学计划由企业与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订。目前，我专业已与 8 家企业建立校企合作关系，在共建校内外实训实习基地、“订单式”培养、技术合作等方面做了些工作，在今后的工作当中，我们要继续拓宽校企合作范围、扩展校企合作内涵、加深校企合作力度，坚持走“产、学、研”相结合的路子，积极推行“订单式”培养模式。

继和国丰钢铁集团、联强轧辊、惠达陶瓷等企业开展“订单招生”、员工培训、技术服务等合作形式之后，我校又与唐山瑞泰集团、正元机械厂等企业合作，“引企入校”为企业进行来料加工，企业派工程技术人员和质检人员常驻我校，指导学生加工，检测工件质量。既节省了实习费用，又创收，既锻炼了学生，更提高了学校和数控专业的知名度。

（五）学习评价

学生学习成绩采取教师评价和学习者互评相结合、过程评价和结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合、校内评价和校外评价相结合的原则。

1. 学生成绩评价可以根据不同课程的特点和要求采取口试、笔试、实操等多种方式进行。

2. 学生成绩考核要以综合职业能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、职业道德等方面。

3. 应取得劳动和社会保障部门组织的中级工资资格证书。

（六）质量管理

学校制定了详细的教师管理制度，学生管理制度，实验、实训基地管理制度。制定了规范的订单培养协议书、订单培养学生管理办法；制订了规范的顶岗实习校企合作协议书；制订了顶岗实习管理制度和实施方案。同时建立相关责任制度，由学校领导、教师、企业相关人员组成了教学实习管理机构，实现对教学、实训等工学结合全过程的督导、检查、考核，确保教学质量。

加强对学生的劳动纪律、人身安全、生产安全、生产操作规程、自我保护、自我救助和心理健康等方面的教育，提高学生的安全意识和自我保护能力。学生必须具有安全保障。

九、 毕业要求

本专业学生应同时达到以下标准方可毕业：

1. 毕业前各科成绩必须及格或经补考及格；
2. 实习成绩必须合格；
3. 获得至少一项中级工资资格证书；

十、附录

数控专业典型职业活动领域和对应的工作任务

职业活动领域	工 作 任 务	
数 控 机 床 操	设备点检	内容：定点、定标、定期、定项、定人
	领取加工任务	分析工件图纸
		选择机床
		分析工件技术要求
	分析工件加工工艺	分析主要表面的加工方法
		分析加工所用设备及工装

		选择毛坯类型、定位基准
		拟定加工顺序
	工具刀具量具准备	准备刀具并刃磨
		准备工具量具
	毛坯装夹	安装工装夹具
		工件找正夹紧
	编写、输入加工程序	编写加工程序
		输入程序
		程序校对
	程序校验	图形模拟
		程序试运行
	工件加工	首件试切
		检查试切件
		工件加工
	工件检验	检测各处加工精度
		检查外观
	清理机床	按要求清理机床
数控机床 床保养	日常保养	对设备重要维护部位按照说明书要求进行必要的保养
质 检 能 力	选用量、检具	根据图纸选用量具 掌握各种不同量、检具的使用方法及原理
	判定零件是否合格	通过检测断定零件是否合格
	质量记录	对零件检测后进行记录汇总
	返工返修	不合格零件进行重做或想办法进行修整
	再记录	对重新加工和修整后零件进行记录汇总
6S 管理	6S 的学习	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全