

数控技术应用专业人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：数控技术应用专业

专业代码：660103

二、招生对象与学制

招生对象：初中毕业生或具有同等及以上学历者

学 制：全日制三年

三、培养目标

本着以服务为宗旨以就业为导向的原则，培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德智体美等方面全面发展，具有综合职业能力，在数控第一线工作的数控生产、服务和管理人员。以培养学生综合素质为目标，重点加强职业道德教育、职业技能训练和学习能力培养。改革以学校和课堂为中心的传统人才培养模式，密切与企业等用人单位的联系，实行“前校后厂、工学结合、校企合作、顶岗实习”的人才培养模式。立足校企资源共享、互利共赢，促进校园文化和企业文化紧密结合，促进知识学习、技能训练、工作实践和职业鉴定等功能的整合，推动教、学、做的统一，实现学生全面发展。

四、职业范围

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	车工	中级钳工	机械维修工
2	铣工	中级车工	数控机床加工
3	数控机床操作工		

五、人才培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有创新精神和服务意识。
3. 具有人际交往与团队协作能力。
4. 具备获取信息、学习新知识的能力。
5. 具备借助词典阅读外文技术资料的能力。
6. 具有一定的计算机操作能力。

7. 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。
8. 具有规范意识、标准意识和质量意识。

（二）专业知识和技能

1. 具备识读与绘制零件图、装配图的能力。
2. 掌握机械基础知识和基本技能，懂得机械工作原理，能准确表达机械技术要求。
3. 掌握必备的金属材料、材料热处理、金属加工工艺的知识和技能。
4. 掌握电工电子基础知识，具备解决本专业涉及电工电子技术实际问题的基本能力。
5. 具备钳工基本操作技能。
6. 具备操作和使用普通机床（车床、铣床）的初步能力。
7. 具备操作和使用数控机床的初步能力。
8. 具备基本的数控机床的维护能力。
9. 能进行 CAD/CAM 软件的基本操作。
10. 具备对机械制造类企业生产一线产品质量进行检验、分析的初步能力。

（三）专业技能方向

1、车削加工（数控）

- （1）熟悉常用数控车床的结构、种类，具备操作常用数控车床的初步能力。
- （2）掌握数控车削加工的工艺分析与编程技术，达到数控车工四级技能等级标准，并通过考核鉴定取得相应的职业资格证书。
- （3）初步具备数控车床的维护能力。

2、铣削加工（数控）

- （1）熟悉常用数控铣床（加工中心）的结构、种类，具备操作常用数控铣床（加工中心）的初步能力。
- （2）掌握数控铣削（加工中心）加工的工艺分析与编程技术，达到数控铣工（加工中心操作工）四级技能等级标准，并通过考核鉴定取得相应的职业资格证书。

3、初步具备数控铣床（加工中心）的维护能力。

专业（技能）方向—数控机床装调与维护

- （1）掌握机械测量和电气测量的基本知识。
- （2）掌握数控设备安装与调试的相关知识
- （3）会操作常用数控设备，能进行数控设备的精度检测。
- （4）能进行数控设备的安装、调试、机械维护维护、电气维护维修，达到数控机

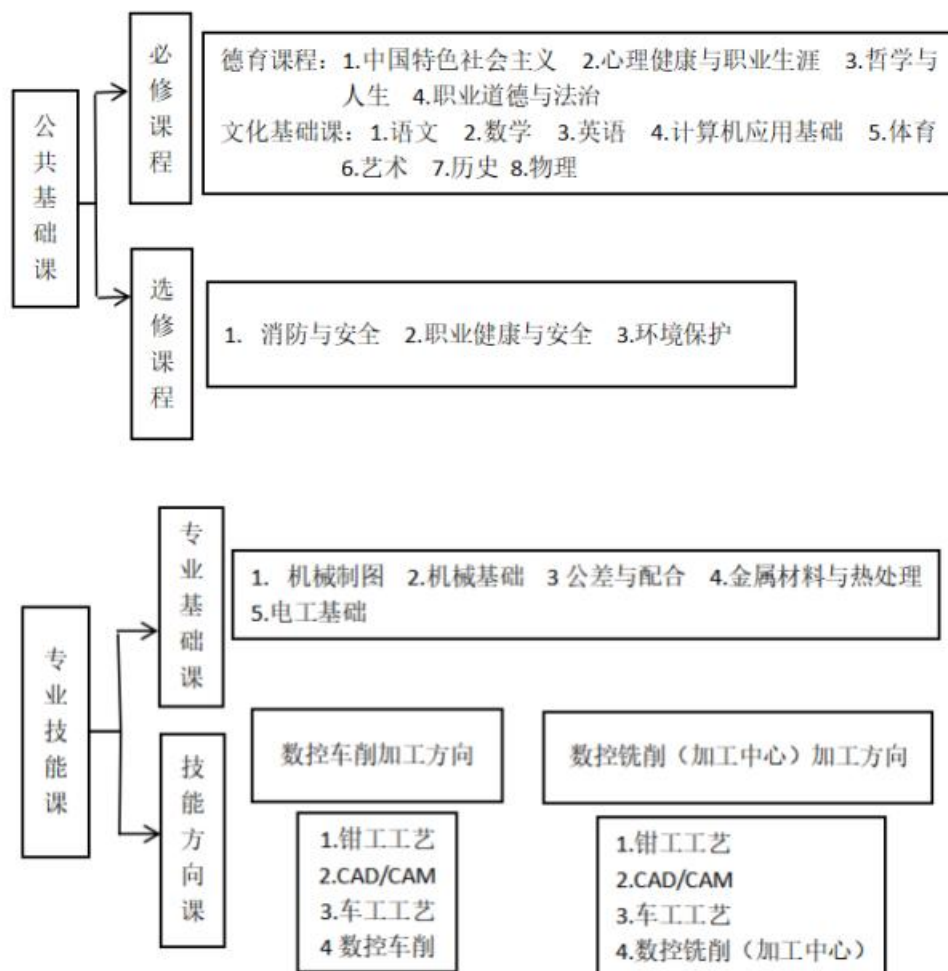
床装设维修四级技能等级标准，并通过考核鉴定取得相应的职业资格证书。

六、主要接续专业

高职：数控技术应用

本科：机械设计制造及其自动化

七、课程结构



八、课程设置及要求

本专业课程设备分为公共基础课和专业技能课

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类等选修课。

专业技能课包括专业基础课、专业（技能）方向和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）公共基础课

1. 德育

（1）职业生涯规划

职业生涯规划是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在对学生进行职业道德教育与职业指导。其任务是：使学生了解职业、职业素质、职业道德、职业个性、职业选择、职业理想的基本知识与要求，树立正确的职业理想；掌握职业道德基本规范，以及职业道德行为养成的途径，陶冶高尚的职业道德情操；形成依法就业、竞争上岗等符合时代要求的观念；学会依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯设计的方法；增强提高自身全面素质和自主择业、立业创业的自觉性。

(2) 职业道德与法律

职业道德与法律是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在对学生进行法律基础知识教育。其任务是：使学生了解宪法、行政法、民法、经济法、刑法、诉讼法中与学生关系密切的有关法律基本知识，初步做到知法、懂法，增强法律意识，树立法制观念，提高辨别是非的能力；指导学生提高对有关法律问题的理解能力，对是与非的分析判断能力，以及依法律己、依法做事、依法同违法行为作斗争的实践能力，成为具有较高法律素质的公民。

(3) 经济政治与社会

经济政治与社会是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在使学生认同我国的经济、政治制度，了解所处的文化和社会环境，积极投身我国经济、政治、文化、社会建设。

(4) 哲学与人生

哲学与人生是中等职业学校学生必修的一门德育课程，旨在对学生进行马克思主义哲学基本观点和方法及如何做人的教育。任务是帮助学生学习运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点、方法，正确看待自然和社会的发展，正确认识和处理人生发展中的基本问题，树立追求崇高的理想，逐步形成正确的世界观、人生观和价值观。

(5) 选修部分

① 心理健康

心理健康教育是中等职业学校素质教育的重要内容，也是学校德育工作的重要组成部分。积极开展心理健康教育，提高学生的心理素质是全面推进素质教育的需要，是贯彻国家教育方针和培养学生德、智、体、美全面发展的需要。

② 进城务工

通过学习进城务工指导性的知识，学生可以了解国家就业政策，学会运用法律知识保护自己，进一步提高中职生的就业能力，增强学生综合素质，以便顺利步入

工作岗位。

2. 语文

在初中语文的基础上，进一步加强现代文和文言文阅读训练，提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力；加强文学作品阅读教学，培养学生欣赏文学作品的能力；加强写作和口语交际训练，提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。

3. 数学

在初中数学的基础上，进一步学习数学的基础知识。主要内容：集合与逻辑用语、不等式、函数、指数函数与对数函数、任意角的三角函数、解析几何、立体几何。通过教学，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想像、数形结合、思维和简单实际应用等能力，为学习专业课程打下基础。

4. 英语

在初中英语的基础上，巩固、扩展学生的基础词汇、基础语法和专业词汇与用语；培养学生听、说、读、写的基本技能和运用英语进行交际的能力；使学生能听懂简单对话和短文，能读懂简单应用文，能模拟套写语篇及简单应用文；提高学生自主学习和继续学习的能力，并为学习专门用途英语打下基础。

5. 计算机应用基础

在初中相关课程的基础上，进一步学习计算机的基础知识、常用操作系统的使用、文字处理软件的使用、电子表格软件的使用、数据库基本操作和使用、计算机网络的基本操作和使用，掌握计算机操作的基本技能，具有文字处理能力，数据处理能力，信息获取、整理、加工能力，网上交互能力，为以后的学习和工作打下基础。

6. 物理

在初中物理的基础上，进一步学习物理的基础知识。主要内容：力的基本概念及基础运算，电学的基础知识。

7. 体育

在初中相关课程的基础上，进一步学习体育与卫生保健的基础知识和运动技能，掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法，养成自觉锻炼的习惯；培养自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识，全面提高身心素质和社会适应能力，为终身锻炼、继续学习与创业立业奠定基础。

8. 公共艺术

本课程的任务是：通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术

门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

9. 历史

学习历史，了解历史上的人物和事物，借鉴先人的经验，提高明辨是非的能力。学习先人创造的知识，激发自己的创造思维，不断创新，不断改进，不断提高自己。

（二）专业技能课

1、专业基础课

（1）机械制图

本课程主要讲授投影作图、机械制图、极限与配合等内容，使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法，能熟练进行三视图的绘制，掌握三视图作图读图的基本能力。能熟练阅读中等复杂程度的零件图和部件装配图，能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图。

（2）机械基础

本课程主要讲授机械运动的基本规律，杆件强度、刚度和稳定性的基本知识，常用机构和机械零件等内容。使学生具有分析、选用和设计机械零部件及简单机械传动装置的初步能力，具有维护机械传动装置的能力。

（3）机床维修电工

本课程主要介绍电工操作技术基础；常用电动机的结构、工作原理和使用；常用低压电器的结构、工作原理、型号、选用、安装和维护保养；继电器—接触器式控制线路的基本环节；常用机床电气控制线路及其线路故障的分析；技能训练。通过学习，掌握常见生产设备电气控制线路的原理分析以及故障分析与检修。

（4）公差配合与测量技术

本课程主要讲授几何量的测量技术。通过实验和实验专用周，使学生掌握尺寸、形状、位置、表面粗糙度、锥度、螺纹及齿轮的基本检测技术，学会使用生产现场的常用工检量具。

（5）金属材料与热处理

本课程主要讲授常用机械工程材料和金属材料热处理的基本知识。使学生了解机械工程材料的类别、性能和用途，初步掌握机械工程材料选用原则和加工工艺特点。

（6）车工工艺

通过学习本课程使学生了解普通车床的结构，掌握轴类、盘类零件的加工工艺，掌握工艺尺寸链的计算，掌握常用刀具的使用与刃磨，掌握常用工装的使用，能够编写加工工艺卡片等内容。

2、专业（技能）方向课

数控车工

（1）钳工基本技能训练

本书内容涉及钳工基础知识、划线、锯削与锉削、孔加工、刮削与研磨、装配等。通过本课程的学习，在基本知识及操作技能上应达到中级装配钳工应知、应会的要求，能运用这些知识解决生产中的有关问题。

本课程的任务是以训练学生装配钳工必须掌握的基本技能和必要的理论知识为重点，使学生在掌握操作技能的同时，得到学习能力和综合素质的提高，为学生以后的发展打下一定基础。本课程主要训练学生以下基本技能：划线、锯削加工、锉削加工、錾削加工、孔加工、内外螺纹加工、典型设备装配等有关知识。

（2）CAD/CAM 技术应用

本课程是中等职业学校数控专业的一门实践性强的专业课程。主要任务是：使学生掌握利用 CAM 软件实现零件造型和自动编程的基本方法、基本技能，使学生具有一定的造型能力和加工能力。为今后从事实际工作打下必要的基础。

（3）普通车床训练

通过车工实训，学生能够在规定时间内独立完成中等复杂程度的轴、套、盘、螺纹、蜗杆、偏心件及曲轴等零件，根据工艺规程文件，制定本岗位加工计划，准备材料、工量夹具、刀具及普通车床，按车床安全操作规程和工艺规程，装夹刀具和工件，合理选择切削用量、切削液，按工艺和图样要求切削工件，加工过程中要适时检测确保质量，加工完毕后自检，规范存放零件，按照现场管理规范清理场地、归置物品、保养设备并填写保养记录。

（4）数控车床技术训练

通过数控车实训，学生能在数控车床上完成典型零件的加工，主要包括外圆、端面、沟槽、孔、成形面、锥面和普通螺纹。学生通过识读、分析有关产品的文件（包括图样、样品），必要时可手工绘制、计算机绘制产品图样，写出产品图样的全部信息。根据工艺规程文件所表达的产品图样的全部信息，制定本岗位加工计划，确定本工件的加工工艺，填写工艺卡；针对不同数控机床和操作系统，手工编程或自动编制程序并进行模拟

仿真加工。采用不同方法向机床传输程序，在数控机床上较验和编辑程序，使用规定的程序，指导操作工试加工零件，验证程序的正确性、合理性、经济性；加工完毕后检测产品质量。对检测产品进行质量分析并以此修改、编辑、优化程序，上交合格的样品、工艺卡、程序及有关工艺文件。

数控铣（加工中心）操作工

（1）钳工基本技能训练

本书内容涉及钳工基础知识、划线、锯削与锉削、孔加工、刮削与研磨、装配等。通过本课程的学习，在基本知识及操作技能上应达到中级装配钳工应知、应会的要求，能运用这些知识解决生产中的有关问题。

本课程的任务是以训练学生装配钳工必须掌握的基本技能和必要的理论知识为重点，使学生在掌握操作技能的同时，得到学习能力和综合素质的提高，为学生以后的发展打下一定基础。本课程主要训练学生以下基本技能：划线、锯削加工、锉削加工、錾削加工、孔加工、内外螺纹加工、典型设备装配等有关知识。

（2）普通车床训练

通过车工实训，学生能够在规定时间内独立完成中等复杂程度的轴、套、盘、螺纹、蜗杆、偏心件及曲轴等零件，根据工艺规程文件，制定本岗位加工计划，准备材料、工量夹具、刀具及普通车床，按车床安全操作规程和工艺规程，装夹刀具和工件，合理选择切削用量、切削液，按工艺和图样要求切削工件，加工过程中要适时检测确保质量，加工完毕后自检，规范存放零件，按照现场管理规范清理场地、归置物品、保养设备并填写保养记录。

（3）CAD/CAM 技术应用

本课程是中等职业学校数控专业的一门实践性强的专业课程。主要任务是：使学生掌握利用 CAM 软件实现零件造型和自动编程的基本方法、基本技能，使学生具有一定的造型能力和加工能力。为今后从事实际工作打下必要的基础。

（4）数控铣/加工中心技术训练

通过数控铣/加工中心实训，使学生深刻理解数控加工原理，熟悉数控铣、加工中心设备构成及其技术范围，掌握数控铣、加工中心加工工件的过程和操作步骤，并能完成典型零件的加工。

数控机床装调与维护

（1）设备控制技术

掌握常用典型数控机床的电气工作原理，能识别常见数控机床电气元件，了解可编程程序控制器的组成及工作原理，掌握液压、气压传动基本知识及典型数控机床液压、气压系统的工作原理，能识别常见液压、气压元器件。

（2）机械装拆实训

掌握机械装拆安全操作规程，能合理安排装配工序进行组件、部件装配及滚动、滑动轴承的装配，能进行传动机构的装拆，能正确使用常用工、量具和专门工具对常用机械的部件进行装拆。

（3）数控加工技术训练

掌握控车/铣床安全操作规程，能操作常见的典型数控车/铣床，能照工艺调用已有程序进行简单零件的加工，能使用常用工量具检测工件。

（4）数控机床结构与维护

掌握数控机床安装与调试基本知识，能识别各种类型的数控机床，掌握常用机床的验收方法，能根据数控机床精度要求进行性能测试与验收，熟悉主传动系统的结构并能进行维护，熟悉进给传动系统的结构并能进行维护，熟悉自动换刀系统并能进行维护，能进行数控机床日常维护。

（5）数控机床装调维修技术训练

了解数控机床常用元器件的原理与主要功能，熟悉数控机床控制系统硬件结构，能分析数控机床电气原理图，能识读数控机床布线图，能对数控机床机械部件及电气部件进行拆卸与再装配，能调整数控机床相关参数，能分析数控机床常见故障原因，能排除数控机床常见机械与电气故障。

3、专业选修课

（1）管理类，如职业健康与安全、现代企业管理、市场营销基础等。

（2）新技术应用类，如现代制造技术、特种加工技术等。

（3）质量控制类，如质量管理与控制、精密测量技术等。

（4）技能拓展类，如电加工技术训练、跨专业（技能）方向类课程等。

4、技能大赛

为了迎接省市举办的加工制造类技能大赛，我们将理论基础较好动手能力较强的学生组成“大赛班”，参加装配钳工、普车、数控车、焊工四个工种的技能大赛，人数按参赛人数的1.5倍确定。早晚自习主要进行理论学习，白天主要进行实践操作，最后进行综合件训练。经过几轮层层考试选拔，最终确定参赛人员，参加河北省、石家庄市加

工制造类技能大赛。

九、教学时间安排

教学安排建议

课程类别	课程名称		学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划		36				36		
	职业道德与法律		36	36					
	经济政治与社会		36		36				
	哲学与人生		36			36			
	语文		324	54	54	54	54	54	54
	数学		324	54	54	54	54	54	54
	英语		216	36	36	36	36	36	36
	计算机应用基础		144	36	36	36	36		
	物理		72	36	36				
	体育		216	36	36	36	36	36	36
	公共艺术		72			36	36		
	历史		72	36	36				
	公共基础课小计		1584						
专业技能课	专业核心课	机械制图	360	72	72	36	36	72	72
		机械基础	360	72	72	36	36	72	72
		电工基础	144			72	72		
		公差配合	72			36	36		
		金属材料与热处理	144	72	72				
		车工工艺	144					72	72
		小计	1224						
专业技能课	专业（技能）方向课	数控车工	钳工基本技能训练	144			72	72	
			CAD/CAM 技术应用	72				36	36
			数控车床技术训练	216				108	108
			小计	432					
		数控铣	钳工基本技能训练	144			72	72	
			CAD/CAM 技术应用	72				36	36

课程类别	课程名称			学时	学期					
					1	2	3	4	5	6
		(加工中心)操作工	数控铣/加工中心技术训练	216					108	108
			小计	432						
			专业技能课小计			432				
	合计			3240						

说明:

1. 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排, 根据实际情况实时安排。

2. 专业技能课根据实际进度和内容, 按需要实时安排钳工、车工、铣工实训。

十、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求, 按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位, 重在教学方法、教学组织形式的改革, 教学手段、教学模式的创新, 调动学生学习积极性, 为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业技能课

专业技能课按照相应职业岗位(群)的能力要求, 强化理论实践一体化, 突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色, 提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法, 利用校内实训实习和校外实训实习基地, 将学生的自主学习、合作学习和教师的引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间, 有意识地强化企业工作规范及安全生产知识, 培养学生良好的团队合作精神和成本控制及环境保护意识。

充分运用多媒体、三维模型、实物展示、实际操作等手段, 直观讲解教学重点要点。为配合教学, 还要准备相应的资料, 比如加工工艺卡、加工流程表、实训报告等。

(二) 教学管理

教学管理有一定的规范和灵活性, 合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源,

为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。主要体现在以下四个方面：

1. 教学过程管理，按照教学过程的规律来决定教学工作的顺序，建立相应的方法，通过计划、实施、检查和总结等措施来实现教学目标。
2. 教学业务管理，即对学校教学业务工作进行的有计划、有组织的管理。
3. 教学质量的管理，即按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制。
4. 教学监控管理，将教学监控分为教学质量监控和教学过程监控，找出反映教学质量的资料和数据，发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正存在问题的建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平的提高和教师的专业发展，保证课程实施的质量，保证素质教育方针的落实。

十一、教学评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。

校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

十二、实训实习环境

（一）校内实训基地

我校数控技术应用专业实训基地现为省级实训基地，共有钳工实训室、焊工实训室、普车实训室、数控实训室、PLM 体验中心、数字化实训工厂。

现拥有 16 台套数控机床设备、20 台套普通车床等机械加工设备、104 个钳工实训工位和 120 台电脑，同时引进国内先进 CAD/CAM 软件和数控加工仿真软件。投资近 500 万元建成了数字化实训工厂。

（二）校外实训基地

学校与石家庄市通安机械厂合作，开创了“前校后厂”的新型教学模式，进一步推进了校企深度合作，实现产教学一体化，推进人才培养模式的转变。学校引企入校，有效促进了数控技术应用专业教学改革。经过不断探索与实践，取得了良好的育人效果。

另外，本专业积极探索校企合作，共建有 19 个校企合作实习基地。

十三、专业师资

本专业师资力量雄厚，共有 18 名专业教师、6 名能工巧匠师傅和 6 名企业技术人员担任兼职教师，18 名专业教师中有 8 名中学高级职称教师，8 名中学一级教师职称，2 名技师资格职称和 14 名高级资格职称，全部为个双师型教师。其中智新河老师曾赴德国进行双元制与项目教学培训，18 名专业教师中有 13 人参加了国家级培训。

十四、毕业要求

1. 修完所有必修课程并考试及格；
2. 钳工、车工、数控车工技能操作考核合格；
3. 获得钳工、普车、数控车工种中的至少一种技能等级证书。