



目 录

一、数控技术应用专业人才岗位能力调研分析	1
二、机械加工行业数控技术应用专业人才岗位集中分析	3
三、岗位对课程体系的结构及内容的要求	8



数控技术应用专业人才岗位能力调研报告

一、数控技术应用专业人才岗位能力调研分析

（一）岗位设置及岗位要求

数控技术应用专业调研小组在 2021 年 9 月-10 月期间，通过企业走访、问卷调查、会议交流等方式，集中对玉田县及周边地区进行了广泛调研。共走访企业 21 家，发放并收回《企业人才岗位能力调研问卷》42 份。

通过对玉田县相关企业进行调研，发现这些公司所设置的数控技术应用人才岗位有数控铣床操作工、数控车床操作工、普通车床操作工、绘图员、数控工艺与编程员、数控电焊以及数控折弯工等，这些岗位的要求以及岗位任务如下表：

图表 1：机械加工行业企业数控技术应用人才岗位设置及要求

行业	岗位名称	岗位职责要求
机械加工行业	数控铣床操作工	识图和绘图、制定加工工艺、工件定位与夹紧、刀具准备、编制程序、数控铣床基本操作、工件加工、精度检验及误差分析、机床清洁整理、设备调整及维护保养
	绘图员	识图、手工绘图、计算机绘图、测绘
	数控工艺与编程员	识图、零件材料性能分析及热处理方法选择、尺寸公差和形位公差分析、数控加工工艺编制及优化、零件三维建模、数控加工程序编写、自动编程、程序优化、车间工艺现场指导、工艺文档、程序整理、保存
	数控电焊	熟悉各种设备的焊接材料及其相应的焊接要求，并使用熟练、持有焊工证
	数控折弯工	能够进行折弯模具的装卸、调试、更换，能独立进行操作数控折弯机，能看图纸，掌握一定的数控专业知识
	普通车床操作工	能看懂简单图纸，熟练操作车、铣、磨，精通零件加工，熟练使用相关量具和车刀、钻头刀具刃磨和机床维护保养
	数控车床操作工	有较强的独立解决机械故障的能力、能看懂 CAD 排版图纸，熟悉机械设备及气动设备装配、熟练掌握数控编程技术基础知识及基本操作方法、稳定性强、吃苦耐劳、有团队精神等等

（二）职业学校数控技术应用专业人才与岗位的对口程度

通过对企业不同岗位的职责要求，以及工作任务进行统计整理之后发



现，92%的企业对数控技术应用专业人才需求量大，在企业聘用一线技术人员的主要渠道与来源中，55%的企业从职业学校毕业生中招聘，30%的企业从劳动力市场招聘，其余15%主要是企业自身培养或通过熟人推荐、网络招聘等方式，整体来说职业学校数控技术应用专业与机械加工行业的相关岗位对口程度比较高。

其中，机械加工行业的一线的技术岗位，如普通机床操作工、数控车床操作工、数控铣床操作工、数控电焊以及数控折弯工等岗位，与职业学校数控技术应用专业人才的对口程度最高。据统计，一线技术岗位中，从事机械零件加工与制造人员占38%；从事机电设备装配、调试、运行与维护人员占到44%；从事机械产品的质量检验、监督等工作人员占10%；从事产品营销、售后技术服务等工作人员占8%。

但是，对于机械加工行业中的一些要求较高的岗位，比如编程员，机械工程师等岗位，与职业学校数控技术应用专业人才的对口程度相对较小。

从调研统计数据来看，目前本专业毕业生的工作单位主要集中在中小型的民营企业或私营企业中，共占调研毕业生的75%。数控专业95%以上的学生基本上专业对口；87%的毕业生能够较快的适应目前的工作；92%的毕业生能较好的胜任所从事的岗位，并且具有相应岗位所应具备的各项能力，对目前的工作较为满意。

（三）职业学校数控技术应用专业人才岗位能力

职业学校数控技术应用专业人才岗位能力主要有以下几个方面：

1. 掌握数控技术应用专业的专业知识，并能够简单应用；
2. 能够使用CAXA电子图板、CAXA制造工程师、AutoCAD等绘图软件；
3. 会普通车床、数控车床、数控铣床等操作，对刀具、量具有较深的认识；
4. 能够使用相关量具，具有车刀、钻头等刀具刃磨及机床维护保养能力；
5. 愿意虚心学习，勤劳认真，有创新精神。

（四）数控技术应用专业人才与岗位要求的差距及提升途径



据被调研企业反映，职业学校数控技术应用专业人才与岗位要求有一定的差距，主要表现在以下几个方面：

首先许多职业学校毕业生期望值过高，不安于从事一线工作，工作不久就会跳槽；其次，当前很多职业学校毕业生都是 00 后，对于 00 后来说，这些学生基础知识薄弱，操作能力不强，缺乏解决实际问题的能力；再次，职业学校学生普遍缺乏吃苦耐劳、稳定性强的精神；最后，一些岗位要求从业人员具备相关证书，但很多职业学校数控技术应用专业人才却不具备这些证书。

因此，为减少职业学校数控技术应用专业人才岗位能力与岗位要求的差距，提高对口程度，职业学校及学生需要在以下几个方面作出努力：

职校学生可以利用假期参与社会实践或者进行短期实习以增长经验；在校期间除学好专业知识以外，可以拓宽知识面，例如学习计算机操作应用知识或管理知识等；此外，职校学生应利用课余时间考取专业相关证书，为就业做好准备。

职业学校应当进行课程体系改革，增加实践操作课程，提高职校学生的实践应用能力；及时更新实习实训设备，淘汰过时设备；加强学校与企业之间的合作。

二、机械加工行业数控技术应用专业人才岗位集中分析

（一）普通车床操作工

1. 岗位设置分析

普通车床操作工主要岗位任务是：

- （1）识图和绘图；
- （2）制定加工工艺；
- （3）工件的定位与夹紧；
- （4）刀具准备；
- （5）普通车床基本操作；
- （6）零件加工；



(7) 工件检测与质量分析;

(8) 机床清洁整理;

(9) 设备维护与保养。

2. 在校学习与岗位要求差距

职业学校数控技术应用专业人才在校学习与岗位要求差距主要表现在:

首先,职业学校数控技术应用专业人才在校学习期间,以理论知识学习为主,实践课程较少,缺乏实践经验;其次,职业学校数控技术应用专业人才缺乏稳定性、勤劳认真的品质,责任心不够强;最后,职业学校数控技术应用专业毕业生需要花费一定的时间才能够适应岗位的要求。

3. 在职人员岗位胜任度调研分析

总体而言,职业学校数控技术应用专业在职人员在普通机床操作工岗位上的胜任度较高,通过调研发现,95%以上的在职人员感觉能够胜任目前的工作,大部分在职人员能够看懂简单图纸,熟练操作车、铣、磨,精通零件加工,能够对工作用具进行维护保养,并且大部分在职人员具备一定的积极创新、愿意学习的精神。

4. 领导对岗位人员的要求及评价

领导对普通车床操作工的评价总体比较高,认为职业学校数控技术应用专业人才掌握了一定的数控专业知识,同时职业学校也为学生提供了一些实践课程,岗位人员的动手能力总体来说比较强,在一线工作时能够虚心学习,掌握技能的速度比较快。经过一段时间的培训以后,基本上能够熟练操作。

不过领导对在职人员也提出了一些要求,首先,能够稳定工作,经常跳槽会企业带来了一定的损失;其次,能够看懂简单图纸,熟练掌握车、铣、磨操作,精通零件加工,能熟练使用相关量具和车刀、钻头等刀具以及对机床进行维护保养;最后,能够灵活运用专业知识。

(二) 数控车床操作工

1. 岗位设置分析



数控车床操作工的岗位任务有：

- (1) 识图与绘图；
- (2) 制定加工工艺；
- (3) 工件定位与夹紧；
- (4) 刀具准备；
- (5) 编制程序；
- (6) 数控车床基本操作；
- (7) 工件加工；
- (8) 精度检验与误差分析；
- (9) 机床清洁整理；
- (10) 设备调整及维护保养。

2. 在校学习与岗位要求差距

调研表明，数控车床操作工在校学习与岗位要求差距不大，通过短期的上岗培训和工作实践，绝大部分数控车床操作工能胜任该岗位，完成数控车床的操作，并具备简单的编程能力。

3. 在职人员岗位胜任度调研分析

根据调研，数控车床操作工在职人员的岗位胜任度较高，85%以上的在职人员能够胜任岗位需求，绝大部分操作工可以根据企业生产要求进行操作生产，并能够对数控机床做简单的维护，基本能够满足企业的用工需求。

4. 领导对岗位人员的要求及评价

领导对该岗位人员的要求是：能够长期坚守在工作岗位，按时完成企业所需的生产要求，有较强的独立排除机械故障的能力，能看懂 CAD 排版图纸，熟悉机械设备装配，熟练掌握数控编程技术基础知识及基本操作方法，稳定性强、吃苦耐劳、有团队精神等。

领导对该岗位人员的评价是：该岗位工作人员的工作能力相对较强，能够满足企业的用工需求，但年轻工人的跳槽率仍然较高，人员流动性偏大。



（三）数控铣床操作工

1. 岗位设置分析

数控铣床岗位任务是：

- （1）识图与绘图；
- （2）制定加工工艺；
- （3）工件定位与夹紧；
- （4）刀具准备；
- （5）编制程序；
- （6）数控铣床基本操作；
- （7）工件加工；
- （8）精度检验及误差分析；
- （9）机床清洁整理；
- （10）设备调整及维护保养。

2. 在校学习与岗位要求差距

职业学校数控技术应用专业人才在校学习与数控铣床操作工岗位的差距表现在：

首先，职业学校数控技术应用专业人才编制程序的能力有待提高；其次，职业学校数控技术应用专业人才对企业情况不是特别了解，学习缺乏针对性。

3. 在职人员岗位胜任度调研分析

数控铣床操作工在职人员的岗位胜任度也很高，据调研 90%以上的数控铣床操作工能够胜任目前的工作，对刀具具有较深的认识，会铣床、钻床操作，熟悉数控铣床加工指令，能识图与绘图、制定加工工艺、机床清洁整理及设备调整及维护保养工作。

4. 领导对岗位人员的要求及评价

领导对岗位人员评价很高，认为岗位人员能够很快进入工作状态，能够积极努力工作，有责任心，学习能力强，经过培训基本能够达到岗位要求。



求。

领导对岗位人员的要求是：需要培养踏实肯干、吃苦耐劳的精神；实践能力和动手能力还需要进一步提高；需要掌握铣床、钻床操作，对刀具、量具有较深的认识；能够熟悉数控铣床加工指令，能熟练编写加工程序。

（四）绘图员

1. 岗位设置分析

绘图员岗位任务是：

- （1）识图；
- （2）手工绘图；
- （3）计算机绘图；
- （4）测绘。

2. 在校学习与岗位要求差距

职业学校数控技术应用专业人才在校学习与岗位要求的差距主要体现在：

首先，在校学习的计算机绘图知识有限，并且学生掌握的程度不高，在实际运用中有困难；其次，在校学生动手绘图的能力不强，学校开展的实践课程不多，学生课余时间不注重巩固复习，学习的知识和操作容易被遗忘；最后，需要提高学生的身体素质与心理素质，注重学习的内容与企业实际相结合。

3. 在职人员岗位胜任度调研分析

绘图员岗位在职人员岗位胜任度比较高，调研中 90%左右的在职人员感觉工作不费力，能够很好的适应工作，在职人员基本上能够识图，进行手工绘图、计算机绘图和测绘，能够根据要求完成绘图及辅助设计任务。

4. 领导对岗位人员的要求及评价

领导要求岗位人员懂得一定的机械原理，负责产品项目图纸设计；能够操作 CAXA 电子图板、CAXA 制造工程师、AutoCAD 等绘图软件；熟悉机械加工工艺及要求。该类岗位人员一般具有极强的业务能力，但在团队合

作、人际交往能力、自我提高能力等方面都需要进一步加强。

在实际调研过程中，机械加工类企业领导对绘图员的评价是：业务能力较强，工作认真负责，有上进心；但基本职业素养有待提高，如识读英文能力、团队合作能力等。

三、岗位对课程体系的结构及内容的要求

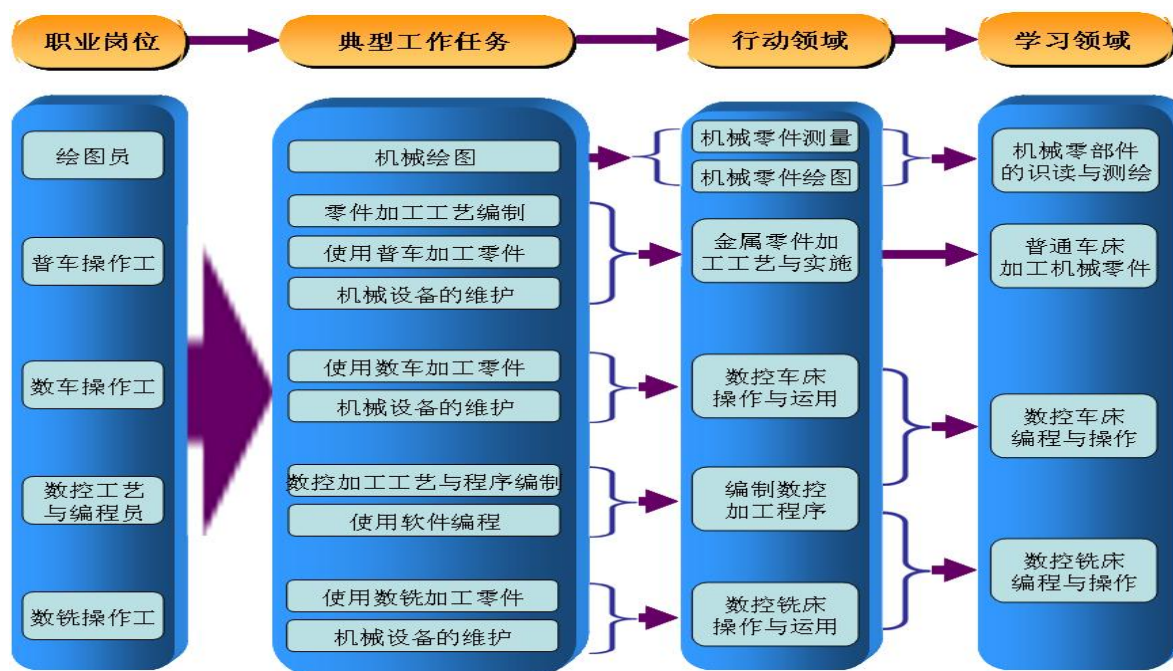
根据学为所用原则，数控企业对员工的岗位设置和要求决定了中职数控专业的培训方向。通过对数控领域不同工种典型工作任务的汇总其及行动领域的划分，我们得到目前数控技术应用专业课程体系结构及内容要求。具体如下图所示：

图表 2：中等职业技术学校数控技术应用专业课程体系结构及内容要求

典型工作任务	行动领域
机械绘图	机械零件的测量
	机械零部件的制图（手工、软件）
零件加工工艺编制	金属零件加工工艺编制与实施
使用普通车床加工机械零件	
机械设备的维护	
数控加工工艺编制及程序编写	编制数控加工程序
使用软件编程	CAD/CAM 软件应用
使用数控车床加工机械零件	数控车床操作与运用
机械设备的维护	
使用数控铣床加工机械零件	数控铣床操作与运用
机械设备的维护	

根据上图所示，目前数控行业对员工素质的要求主要体现在机械零件的测量、制图；金属零件加工工艺编制与实施；编制数控加工程序、CAD/CAM 软件应用；数控车床操作与运用；数控铣床操作与运用等。由此，得到图表 3 所示的职业核心能力培养的课程体系构建示意图。

图表 3：职业核心能力培养的课程体系构建示意图



根据实际调研情况来看，各类企业认为数控技术应用专业人才应该具备的基本职业素质包括：专业操作能力、计算机应用能力、自我管理能力、人际交流能力、团队合作能力、文字及语言表达能力等。

对于岗位课程体系结构及内容要求方面提出以下几个建议：

(一)根据数控技术应用专业职业岗位实际工作过程和典型工作任务，参照国家职业资格标准，设置相应的课程结构、确定相应的教学内容；

(二)强化职业道德和职业素养，培养学生责任心、良好学习方法，提升其自立能力、吃苦耐劳精神、团队精神、创新精神等品德；

(三)重视现代技术培养的同时，兼顾传统加工技术的培养，如普通车床工、数控铣工、数控机床维修工、设备调试工作人员等人才的培养；

(四)积极推进校企合作，实行校企合作、工学交替、顶岗实习的培养模式，加强学生实践；

(五)加强就业指导，转变就业观念，以“学技能、谋生路、求发展”为宗旨，引导学生到企业去学习实践，树立正确的人生观、价值观、就业观。

建议课程安排如下：



1. 机械零部件的识读与测绘；
2. 普通车床加工机械零件；
3. 数控车削编程与操作；
4. 数控铣削编程与操作；
5. CAD/CAM 软件应用技术基础；
6. 机械基础；
7. 公差配合；
8. 金属材料与热处理；
9. 机械制造工艺；
10. 计算机绘图；
11. 机床数控技术应用；
12. 数控机床维修；
13. 顶岗实习；
14. 职业生涯规划；
15. 就业指导；
16. 演讲与口才。