



目 录

一、数控技术应用专业人才需求市场调研概况	1
(一) 调研概述	1
(二) 调研目的	2
(三) 调研内容	2
(四) 调研对象	3
(五) 调研时间	3
(六) 调研方法	5
(七) 调研实施	5
二、数控技术应用专业调研情况数据分析	5
(一) 数控企业从业人员基本情况分析	5
(二) 数控技术应用专业人才培养现状	8
(三) 数控技术应用专业课程设置情况	10
三、数控技术应用专业调研结论	11
(一) 对数控技术应用专业教学改革提供依据	11
(二) 数控技术应用专业调研说明和建议	14



数控技术应用专业人才需求市场调研报告

一、数控技术应用专业人才需求市场调研概况

（一）调研概述

为深入贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》，进一步提升学校服务经济发展能力和产业结构调整能力，把握我校数控技术应用专业服务当地机械加工行业对数控技术技能型人才的需求，特开展此次数控技术应用专业技能型人才调研。

玉田县经过数十年的快速发展，印刷装备制造业成为其主导产业，而玉田也成为了中国北方一个印刷机械的重要产业聚集区。因此，玉田县享有“北方印机之乡”的美誉。随着产业结构的调整，设备的更新换代，印刷装备制造企业拥有大批先进的数控车床、数控镗床、数控铣床、数控切割、数控加工中心等机械加工装备，对数控技术人才的需求也越来越大，成为我校数控专业毕业生的主要就业去向。

先进工业和新型装备制造业的发展，为数控专业人才提供了广阔的就业市场。唐山市数控专业毕业生的需求以每年30%的速度增长，至2021年，数控操作工和维修工等技能型人才缺口将达到15000人。据调查，数控操作工在行业企业数控技术岗位中占60.2%，数控工艺、程序员占18.6%，数控设备维修员占10.2%。因此，培养适合制造业发展需求的数控专业技能型人才已成为职业教育的紧迫任务，同时也为我校数控技术应用专业的建设发展带来了新的机遇。

为了解本地区制造企业对数控技术专业人才需求情况以及本校毕业生就业情况，促进数控技术应用专业人才培养质量和教学改革，玉田职教中心组织了教师调研小组，并通过就业办公室，深入玉田县多家企业，采用问卷、走（信）访和座谈的形式开展企业人才需求和毕业生跟踪调查，进行了广泛、深入的社会调研，取得了大量第一手资料，并对调查结果进行了分析汇总。



（二）调研目的

本次调研一是通过企业调研了解企业对数控技能型人才的能力要求、需求层次、招聘途径、内部人才培养途径以及与学校合作意向等问题。二是通过对本校数控技术应用专业毕业生的调研，了解毕业生的就业情况、薪金水平、岗位职责、知识技能应用情况以及对学校人才培养的评价与建议等问题。三是通过调研结果分析企业数控技能型人才需求情况、人才的岗位分布、人才岗位能力需求、对我校数控技术应用专业毕业生的评价，为数控技术应用专业的课程设置、人才培养模式改革提供最根本的依据。

根据社会需求确立专业建设和发展的方向，准确定位我校数控技术应用专业的培养目标及人才培养规格，继而制定出目标明确、定位准确、独具特色的人才培养方案，使我校数控技术应用专业成为全国同等级学校中有影响力的专业，并为本地区的经济发展做出应有的贡献。

（三）调研内容

1. 调研问题设置

针对本次调研的目的，设计调研问题如下：

- （1）了解企业人才需求层次与需求计划；
- （2）了解企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源；
- （3）了解数控技术应用专业相关岗位职业能力结构，收集工作任务和项目；
- （4）了解数控技术应用专业毕业生所需专业技能基本情况；
- （5）招聘人才的主要工作岗位；
- （6）企业聘用人才最看重的几个因素；
- （7）目前岗位最需要的能力和知识；
- （8）通过对毕业生就业岗位的主要工作任务的调研，确定专业课程设置；
- （9）根据调研结果对专业教学计划、人才培养方案进一步的调整、充实和完善。



针对上述调研问题，设计调研内容。

2. 企业调研的主要内容

企业性质，业务领域，数控技术人员的学历结构，企业对数控毕业生的需求情况，职业资格证书要求，企业招聘途径，企业对中职毕业生的认识，企业对中职毕业生的能力素质要求，企业对数控技术应用专业课程设置的建议，企业与我校校企合作的意向，愿意采取的合作方式等。

3. 毕业生调研的主要内容

毕业生的基本信息，就业情况，专业是否对口，工作适应程度、胜任程度及工作满意程度，岗位职责，岗位培训，知识技能应用情况，对中职毕业生的自我评价，对课程设置的评价和建议，对学校教学和人才培养模式改革的建议等。

（四）调研对象

本次调研对象为装备制造企业和我校数控技术应用专业部分毕业生。

1. 装备制造企业

企业调研对象分为：印机机械装备制造企业、食品机械装备制造企业、塑料机械装备制造企业、汽车装备制造企业和机械加工厂。调研企业以本地区的企业为主，主要是最近几年学校毕业生的主要去向企业。此次共调研企业 21 家，发放《企业人才需求调查问卷》63 份，收回有效问卷 63 份。是一次规模较大，范围较广的企业调研活动。

2. 毕业生

毕业生调研对象为：我校近几年数控技术应用专业毕业生。工作岗位分布于京、津、唐周边地区各种制造企业。

此次共调研发放《毕业生调查问卷》55 份，收回有效问卷 50 份。

（五）调研时间

玉田县职教中心数控技术应用专业人才需求调研时间安排如下：



图表 1：数控技术应用专业人才调研时间表

序号	调研企业	调研时间	调研人员
1	玉田钜兴印机	2021.9.3	李文超、单忠生、鲁建秋
2	玉田元创印机	2021.9.4	单忠生、鲁建秋、张晨昱
3	玉田雨神塑机	2021.9.5	李文超、单忠生、鲁建秋
4	河北海贺胜利印机	2021.9.6	单忠生、鲁建秋、张晨昱
5	玉田新联印机	2021.9.7	单忠生、鲁建秋、张晨昱
6	玉田盛田印机	2021.9.9	单忠生、鲁建秋、张晨昱
7	河北中钢公司	2021.9.10	李文超、单忠生、鲁建秋
8	唐山佳捷包装机械	2021.9.11	李文超、鲁建秋、张丽娜
9	唐山万杰印机	2021.9.12	李文超、单忠生、鲁建秋
10	河北兴业印机	2021.9.13	李文超、单忠生、鲁建秋
11	玉田诚远印机	2021.9.14	李文超、单忠生、鲁建秋
12	唐山先锋印机	2021.9.17	田立明、于国东、张丽娜
13	河北杭萧公司	2021.9.18	田立明、于国东、张丽娜
14	玉田远恒印机	2021.9.19	田立明、高维云、张丽娜
15	唐山晶玉科技	2021.9.20	单忠生、鲁建秋、张晨昱
16	玉田信旺印机	2021.9.24	单忠生、鲁建秋、张晨昱
17	玉田金玉农机公司	2021.9.25	单忠生、鲁建秋、张晨昱
18	玉田宏伟机械厂	2021.9.26	单忠生、鲁建秋、张晨昱
19	天津长城汽车	2021.10.11	田立明、高维云
20	北京新宏昌天马	2021.10.15	田立明、于国东
21	天津雷沃动力	2021.10.20	田立明、于国东



（六）调研方法

对于企业的调查，通过企业走访、问卷调查、会议交流等方式进行。数控技术应用专业调研小组在2021年9月-10月期间，走访了玉田县大大小小的印机厂。结合数控技术应用专业“阶梯分段式”工学结合、产教结合人才培养模式建设，咨询企业该模式在实际应用中的可操作性，并就以往人才培养模式的不足之处进行探讨。

对于毕业生的调查，通过毕业生问卷调查、走访、信访、电话访问等方式进行。

（七）调研实施

根据调研的需求，本次调研设计了两种调查问卷，其中《玉田职教中心数控技术应用专业企业人才需求调查问卷》是针对企业人力资源部门和具体用人单位设计的，该表主要是了解企业用人需求情况以及对具体岗位人员基本素质要求；《玉田职教中心数控技术应用专业毕业生调查问卷》是针对我校数控技术应用专业毕业后从事本工种的人员设计的，主要是了解企业中数控技术岗位及相关岗位群需要掌握的知识、素质和技能情况，了解我校毕业生的长处和不足。

调研过程中得到了广大毕业生和用人单位的大力支持与配合，毕业生和有关人员都很认真、客观地填写了问卷上的各个项目。调查问卷统计结果基本达到了调研目的，为学校在专业建设、课程设置、教学改革、学生素质教育、毕业生就业指导等方面提供了极其重要的依据。接受调查的企业和毕业生都认为学校开展的这次活动很有必要，有利于加强学校与企业之间、学校与毕业生之间的联系，有利于人才培养与校企合作，有利于学校的教育教学改革。

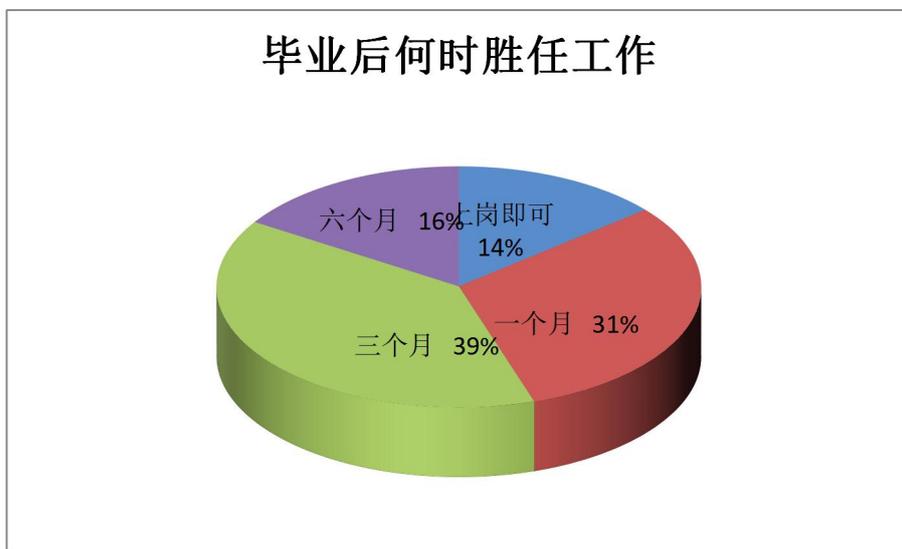
二、数控技术应用专业调研情况数据分析

（一）数控企业从业人员基本情况分析

1. 企业招聘途径及毕业生独立胜任工作时间

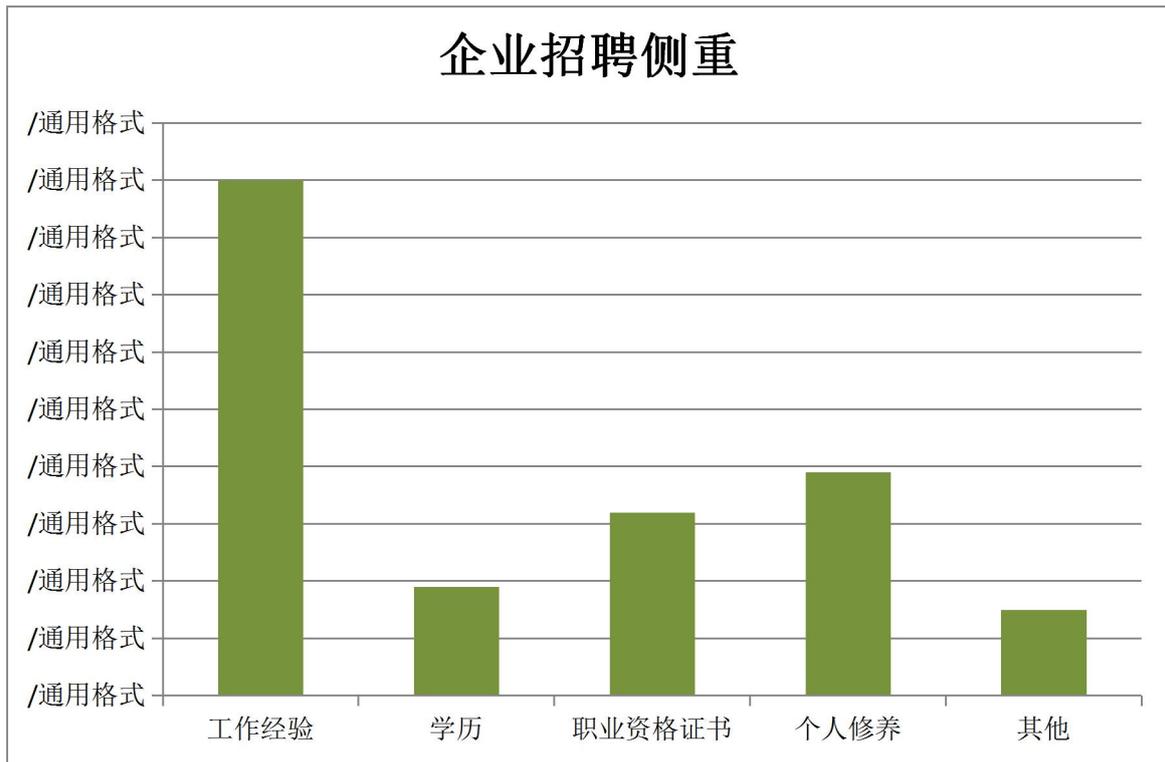
企业目前招聘人员的途径主要是以劳动市场招聘和学校毕业生招聘为主，劳动市场招聘一般是熟练技术工人，学校应届毕业生一般需进行一段时间的岗前培训才能胜任工作。大中型企业比较注重自己员工的培训。相对而言，私营小企业较少考虑员工培训工作，招工更倾向于熟练技术工人。

据数据统计分析，对于已毕业的学生而言，有14%的毕业生毕业后即可上岗，31%的毕业生在毕业一个月后能胜任工作，39%的毕业生在毕业三个月后能胜任工作，只有16%的毕业生在到公司半年后才能胜任工作。我校毕业生平均毕业后两个月左右能独立操作胜任工作。具体数据详见下表：



2. 企业对招聘人员素质要求

企业招聘人才侧重因素的调研中，我们设计了工作经验、学历、职业资格等级、个人修养、其他等5个选项，经分析整理发现企业更看重的是人才的工作经验和人品素质，最不看重的是学历。

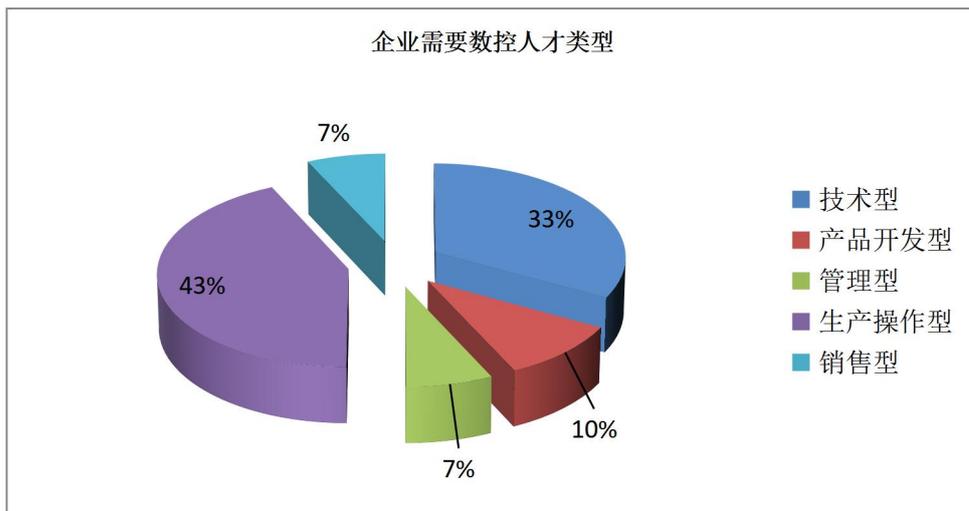


3. 企业所需人才类型

对于数控技术应用人才需求，不同类型的企业需求层次有很大的不同，但总体趋势是：技术工人的人才层次集中在高职和中专学生，动手能力强，胜任操作岗位快；现场管理人员集中在高职和本科学生，做事成熟；设计人员通常集中在本科生，理论扎实，科研能力和创新能力强。

调研数据统计结果显示，现在企业数控技术人员主要工作岗位分布为：零件生产与加工 52%，数控编程 33%，设备维修 11%，企业管理 4%。企业提供的技术型人才岗位占比最大。

据统计，企业所需的数控人才包括技术型、产品开发型、管理型、生产操作型、销售型五种类型。调查小组对企业在这五种类型的人才需求方面展开调查，调查企业需要的数控技能型人才类型如图示：



(二) 数控技术应用专业人才培养现状

1. 数控技术应用专业人才培养主要对象为职业中专及职业高中人才

据了解，全国数控技术应用专业人才的培养对象以中专及职业高中人才为主，其次是专科人才。通过企业进行培训的数控人才仅只 15%左右。

根据企业调研，分析整理发现，目前玉田县及周边地区数控人才来源呈下以特征：

图表 2：玉田县及周边地区数控人才培养状况

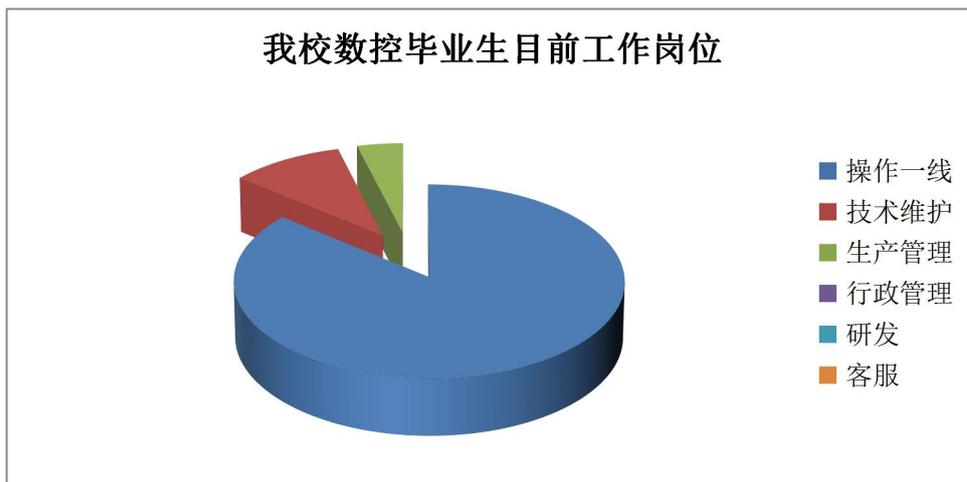
调查范围	数控人才来源			学历状况				工作岗位类型			
	从学校招收应届生	从社会招聘	自行培养操作工	本科以上	本科	专科	中专及以下	数控编程	系统维修	机床操作	以上均能从事
玉田县及周边地区	55.4%	30.1%	14.5%	5.5%	18.8%	30.4%	45.3%	33.2%	10.4%	48.3%	8.1%

根据上图所示，玉田县及周边地区数控人才的学历为专科和中专及以下人才占 75.7%，主要以中职教育为主。数控人才来源中从学校招收应届生占 55.4%，其次是从社会招聘。从事工作岗位类型中机床操作占 48.3%，数控编程占 33.2%。

2. 数控技术专业毕业生工作岗位情况

根据毕业生调查结果统计，目前我校毕业生从事数控技术应用专业工作的人员，年龄平均 20 岁，平均月薪 2800 元左右，略高于同龄其他工种

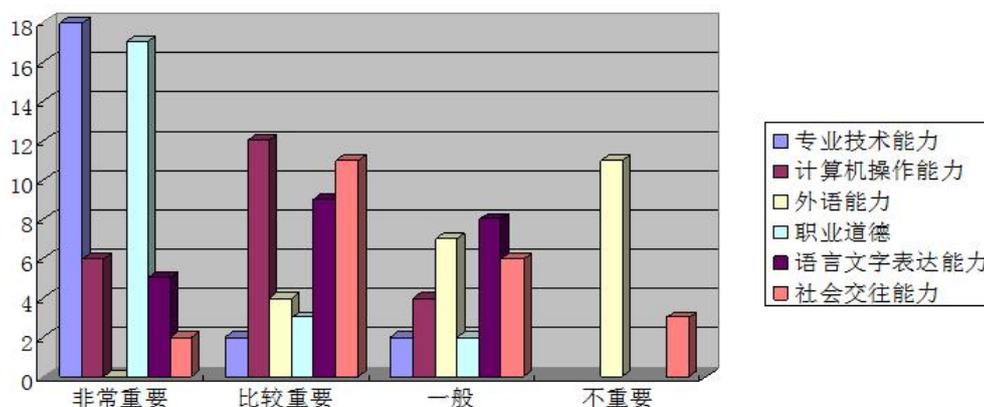
的工人。岗位集中在生产操作一线，占 86%，从事技术维护的占 10%，生产管理的 4%。行政管理、研发、客服还无人涉足，这和企业产品科技含量普遍不高有关系，也和我校毕业生的优势和劣势有关。在调研中，企业普遍认为中职生的优势在于操作能力强，能吃苦耐劳；劣势在于创新能力差，个人修养方面有欠缺。这和毕业生调查结果一致。



3. 企业对数控技术应用专业毕业生需求情况

在《企业人才需求调查问卷》中，我们将企业对中职数控毕业生能力素质要求划分为 6 个方面做调研：1、专业技术能力；2、计算机操作能力；3、外语能力；4、职业道德；5、语言文字表达能力；6、社会交往能力。结果如图所示：

企业对中职数控毕业生能力素质要求

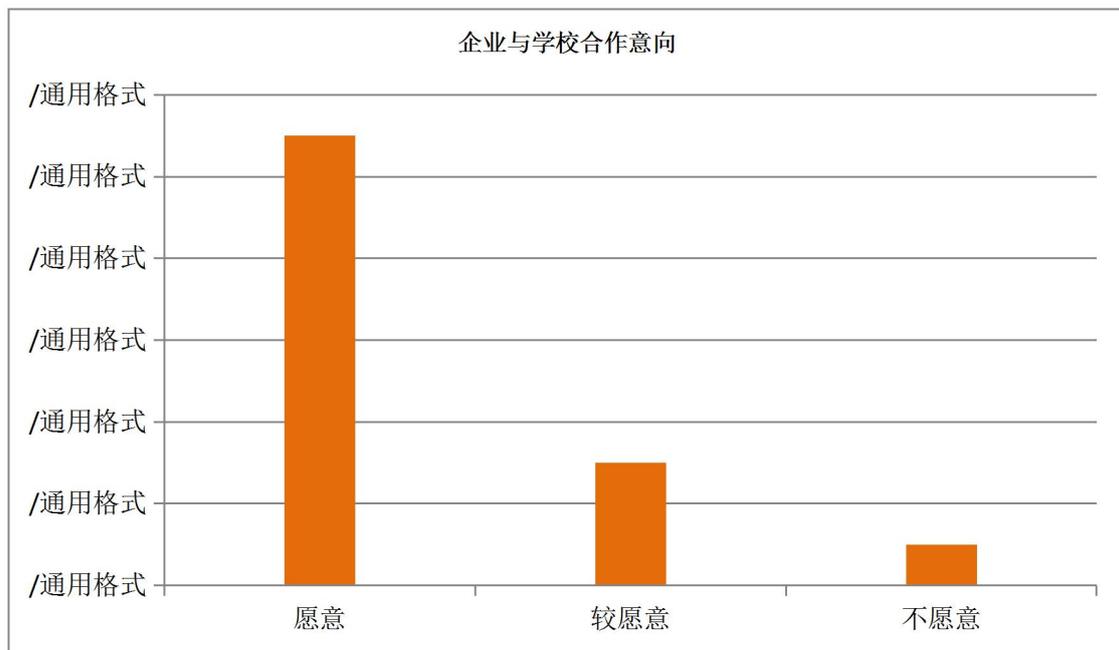




在企业对中职毕业生能力要求几个方面中，90%的企业最看重学生的专业技术能力和职业道德，其次是计算机操作能力和社会交往能力、表达能力，最不重要的是外语能力。职业道德方面包括爱岗敬业的工作态度、安全文明生产能力，思考和解决技术问题的意识，沟通与协作能力，质量意识、安全意识和环保意识等。

在数控技术应用专业技术能力方面，企业认为最重要的是制图与识图的能力、零件加工工艺能力、数控机床操作能力、数控编程能力，其次是工装夹具设计制作能力、普通机床操作能力、二维计算机绘图技能、产品质量控制能力等。

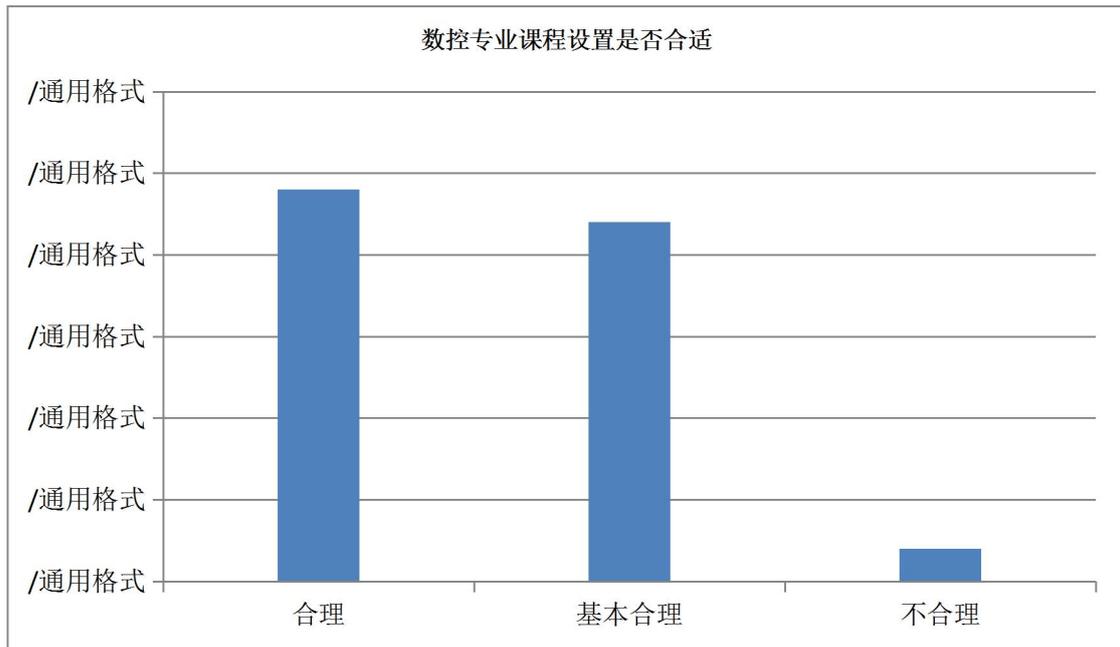
被调查企业约 90%有与我校进行校企合作的意向。



(三) 数控技术应用专业课程设置情况

通过调研分析，毕业生和被调研企业技术人员认为目前数控技术应用专业课程设置比较合理，开设的课程都比较重要，认为最重要的是《机械制图》、《数控机床操作》、《普通机床操作》、《CAD/CAM》等，《数控英语》被认为最不重要。通过调研数据，数控技术应用专业将拟增加专业软件类课程，增加实习课程学时。毕业生和企业都对数控技术应用专业的人才培养模式和课程设置提出了宝贵的意见和建议，对教育教学改革具有

很大的参考价值。



根据调研情况，结合数控技术应用专业示范校建设思路，按基本职业能力、核心职业能力和职业综合素质构建以工作过程为导向的模块化课程体系。组建由企业专家、教育专家和学校骨干教师组成的课程开发小组，建设系列实用教材，制作教学课件辅助教学，提高教学质量，进行学习内容与工作内容为一体的教学内容改革。

结合企业需求，确立五大核心技能：普通机械加工操作技能；数控机床的编程和加工技能；绘制、阅读机械零件图的能力；CAD/CAM 方面的基本知识和技能；维护数控机床的能力。抓好主干课程建设，打造专业精品课程。

三、数控技术应用专业调研结论

(一) 对数控技术应用专业教学改革提供依据

1. 人才培养目标

通过调研，证明目前我校数控技术应用专业人才培养目标是正确的，应该继续密切与企业的融合，改变传统的教学模式，以产教结合为亮点，构建“阶梯分段式”工学结合人才培养新模式，加强专业型人才的培养，使毕业生质量标准更明确、更具体，能反映示范性学校培养目标的要求。



继续深化与企业的产教结合。在稳固与河北盛田印刷机械有限公司、致富塑料机械厂等多家企业合作的基础上，开发与炬兴印刷机械厂等企业新的合作项目，加大生产性实习比例，组织学生直接参与企业产品加工，逐步使生产性实训占实践课时 50%以上，实现教学效果与经济效益双赢。

继续推行顶岗实习人才培养模式。通过顶岗实习使学生进一步掌握企业生产加工工艺的制定、程序编制、操作加工、产品测量的全过程，提升学生创新能力、职业素养和技能水平。

从上述调研分析可见，在我国大力发展装备制造业的背景下，对车床操作工、数控铣床操作工、数控电焊工等技能型人才需求旺盛。无论从学生基础特点出发，还是从目前学校的办学条件出发，该类岗位的技能型人才都是中职数控专业合适的培养目标。所以，本专业的培养目标应定位于主要培养从事普车、数车、数铣操作及相关岗位工作，具有职业生涯发展基础的中等应用型技能人才。

2. 课程设置方面

通过调研，企业提出的用人需求和质量标准，为我专业课程体系建设提供了数据基础。专业和企业共同开发解决生产问题为中心的专业核心课程和与生产实际工作岗位相一致的典型工作任务，制定教学计划，完善课程教学管理制度，最后专业与企业共同完成对学生工作和学习效果的考核评价。根据以上统计数据，可以得出如下结论：

(1) 毕业生普遍认为我校数控技术应用专业目前开设的课程比较合理，能够基本满足现在的岗位需要，建议多增加实习教学，尤其是生产性实习或企业顶岗实习，并且要多聘请行家里手，针对社会需要，提高就业指导水平。

(2) 目前，中职数控技术应用专业培养的技能型人才在所有数控技能型人才需求中排在第一位。随着我县装备制造业的升级发展，产品的研发制造加工精度要求越来越高，对于数控机床操作和编程人员的需求量会越来越大。因此，必须进一步提高中职学生实操和编程能力。



(3) 构建以工作过程为导向的课程体系。组建由企业专家、教育专家和学校骨干教师组成的课程开发小组，建设系列实用教材，制作教学课件辅助教学，提高教学质量，进行学习内容与工作内容为一体的教学改革。抓好主干课程建设，建设精品课程。

(4) 企业对数控技能型人才的技术应用能力要求，主要体现在加工工艺编制、数控设备操作、数控编程、CAD/CAM 软件应用、质量检验等能力上。但企业不仅需要大批生产一线操作工人，中小企业也需要一些既有技术又能沟通和管理的全方位人才，以满足技术生产与管理的要求，企业对中职生在职业道德、人文修养等方面也提出了更高的期望。

在调研中，企业对于校企合作共同培养学生表现出很大兴趣。通过本次调研，更多的企业表达出合作意向，他们希望企业人才培养的一部分工作可以与学校配合完成，使人才培养的目标和方法更有针对性，培养的人才更能够适应岗位的需求，到企业上岗后能够快速胜任工作。这也从某种角度说明我们和企业的合作力度还需加强，在合作的方式上应该更加灵活多样。

3. 教学模式改革

根据调研情况，积累企业项目实例，并按照企业运行模式管理项目式教学数据，实现基于工作过程的一体化教学模式。一体化教学模式的构建应按照职业岗位和职业标准，有机整合专业的理论课程与实践课程，以突出职业本位、强化技能训练、提高学生就业能力为目标。对学生所学专业相应的职业岗位和任务进行具体分析，明确教学目的和培养目的，基于工作过程构建课程体系。准确把握工作任务与课程搭建的对应关系，分析产业、行业、职业、职业岗位群、职业岗位能力，合理定位培养目标，将培养目标转化为专业目标和课程目标。

综合来讲必须改革目前的课程内容、课程结构、教学计划和课程标准。要实现“教学做”一体化教学模式，显然就目前的课程内容来看，大部分缺乏相应的技能训练内容，许多知识实用性不强，理论过深，容量过大，



公式推导过多，课程结构不合理，基础课、专业基础课占的比重过大，学生死记硬背的东西过多，制约了学生思路的开发。虽然口头上强调加强实践教学，强调学生动手能力的培养，但由于课程内容、课程结构、教学计划的安排造成课程多、课程紧、无法开展教学实践，更谈不上有充足的时间去研究“教学做”一体化教学模式的改革。

(1) 与北京数码大方科技有限公司合作，建设数字化工厂，积累企业项目实例，并按照企业运行模式管理项目式教学数据，实现基于工作过程的一体化教学模式。

(2) 建设一体化教室，选择两个班级进行一体化教学试点，提高学生的技能训练效果；建设专业课教学视频；建设专业课电子书库；建设教学软件库。对“一体化模块式”教学方法进行进一步的讨论与探索，积极推行“案例教学”、“项目教学”等行动导向教学方法。

4. 职业能力拓展

制定专业拓展与延伸计划，开展丰富多彩的第二课堂和社团活动，促进一专多能及专业延伸。加强培养学生创新精神和创新能力，开设机床操作与维修、CAXA 电子图板、CAXA 数控车自动编程第二课堂；组建车工、数控和生产等技能小组，组建演讲、象棋等兴趣小组，提高学生技能水平，丰富学生的课余生活。

(二) 数控技术应用专业调研说明和建议

1. 专业方向应定为：普通车床操作工、数控车床操作工、数控铣床操作工、数控工艺与程序员等。具体工种及工作任务如下表所示。



图表 3：专业方向及工作任务

工种	工作任务	工种	工作任力	工种	工作任务	工种	工作任务
普通 车床 操作 工	识图和绘 图	数控 车床 操作 工	识图和绘 图	数控 铣床 操作 工	识图和绘 图	数控 工艺 编程 员	识图
	制定加工 工艺		制定加工 工艺		制定加工 工艺		零件材料 性能分析 及热处理 方法选择
	工件的定 位与夹紧		工件定位 与夹紧		工件定位 与夹紧		尺寸公差 和形位公 差分析
	刀具准备		刀具准备		刀具准备		数控加工 工艺编制 及优化
	普通车床 基本操作		编制程序		编制程序		零件三维 建模
	零件加工		数控车床 基本操作		数控铣床 基本操作		数控加工 程序编写
	工件检测 与质量分 析		工件加工		工件加工		自动编程
	机床清洁 整理		精度检验 及误差分 析		精度检验 及误差分 析		程序优化
设备维护 与保养	机床清洁 整理 设备调整 及维护保 养	机床清洁 整理 设备调整 及维护保 养	车间工艺 现场指导 工艺文档、 程序整理、 保存				

2. 构建更科学更完善的课程体系，满足企业岗位能力需求。课程设置应为七门核心课程，即：普通车床工艺、数控铣床编程与实训、数控车床编程与实训、零部件测量及识图、工学结合、生产性实训以及CAD/CAM等。

3. 进一步加强校内外实训基地建设，深化校企合作，引进企业先进的加工工艺和企业文化，推进工学结合的人才培养模式的改革。



4. 加强教师队伍建设，加大校内教师“双师型”培养力度，使教学与生产、科研紧密结合；引入企业高技能人才作为兼职教师，教学内容引入企业正运用的先进生产工艺和技术。

5. 加强学生职业发展和道德观的教育工作。培养学生对职业的热爱，培养学生的职业道德观。

6. 进一步加强校企合作，促进企业和学校的优势融合，实现互利双赢。