

2019级数控技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

数控技术 560103

二、入学要求

高中毕业生（统招）及高中毕业生（单招）

三、修业年限

高职三年

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	主要对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领 域)	职业资格证书 或技能等级证 书举例
装备制造大类 (56)	机械设计制 造类 (5601)	通用设备制造 业(34)	车工 6-04-01-01	普车、数控车 操作工	车工
			铣工 6-04-01-02	铣工；数控铣 床操作工	铣工
			加工中心操作 工 6-04-01-08	操作加工中心 机床，进行工 件多工序组合 切削加工	铣工
			机械制造工程 技术人 2-02-07-02	机械制造加工 工艺员；质检 员	
			设备工程技术 人员 2-02-07-04	设备维修维护	

五、培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应装备制造业生产、管理的需要，具有良好职业道德和人文素质，掌握数控技术、机械加工等知识和技术技能，面向操作数控设备、制定数控加工工艺、检测和维护数控设备、数控设备营销等领域的高素质劳动者和技术技能人才。

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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

（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、文明生产等相关知识；
3. 专业知识

掌握机械制图、公差配合与技术测量、工程材料、金属切削原理及刀具、量具和夹具的选择与使用相关知识、掌握机床基本原理，基本操作和维修的知识、掌握产品加工工艺设计、装配工艺设计的知识、了解数控机床电气控制系统维修、维护原理的知识；

4. 专业相关知识

了解电气控制知识，工业过程控制相关的知识，了解当今先进制造业技术。

（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. 具有能看懂中等复杂程度的产品零件图、装配图、数控设备电气原理图能力，具有熟练操作普通机床、数控车床、数控铣床或加工中心中等一种或多种机床，并达到相应的中级工水平的专业基础能力、具有熟练正确地选用合适的切削刀具、量具和夹具，能准确地检验加工产品的质量的能力并能对数控机床进行日常维护与保养，对数控机床的一般性故障进行处理，能胜任生产现场的日常管理工作的能力。

七、课程设置及学时安排

（一）职业岗位能力分析

通过对大众一汽发动机（大连）有限公司、道依茨一汽（大连）柴油机有限公司、大众汽车自动变速器（大连）有限公司、大连豪森瑞德设备制造有限公司、格劳博（大连）等多家企业、单位以及行业协会、行业主管部门的调研，邀请企业人事部人员、车间主管技术人员、各部门学生实习师傅等人员，与校内教师共同对数控技术专业学生的岗位职责、工作内容以及工作标准进行分析，总结得出数控技术专业毕业生在不同工作岗位上应具备的能力和应掌握的知识，见附表 1。

（二）课程体系架构

通过对数控技术专业数控机床操作、数控工艺编程、机械设备维修维护等职业岗位工作内容的分析，按照基本职业素养、专业基础能力、专业核心能力、专业综合能力和专业拓展能力构建专业课程体系，见附表 2。

（三）课程设置

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，将思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育 I、体育 II、实用英语、应用文写作、形势与政策、大学生心理健康、职业生涯规划与就业指导、中华优秀传统文化、军事理论课、安全教育、大学生健康教育、大学生创新基础、大学生创业基础、电工技术。

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展与素质选修课程。

（1）专业基础课程

设置6门，包括：机械制图、机械设计基础、计算机辅助设计、金属工艺学、机械制造技术、公差与测量技术课程。

（2）专业核心课程

设置6门，包括：数控编程与操作 I、数控编程与操作 II、CAD/CAM技术（数字建模）、可编程控制器、数控自动编程、控机床原理6门。。

（3）专业拓展与素质选修课程

包括专业认识实习、先进制造技术、数控设备营销、高等数学/计算机文化基础（二选一）、公共艺术课程、公共选修课、社会实践、专业导入与军训国防教育、毕业教育

等。

3. 专业核心课程和主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	主要教学内容与要求
1	机械制造技术	机械加工工艺流程编制，机床、夹具、刀具，机械加工质量分析，典型零件加工工艺
2	数控编程与操作	介绍数控加工编程、数控车削和数控铣削编程的基本知识，讲解数控程序的编制和上机调试，以及数控机床的实际操作，着重讲解数控车削和铣削加工工艺，实现精度和粗糙度控制。
4	CAD/CAM技术（数字建模）	UG 功能概述；UG 的草图功能；三维实体建模；实体特征及实体的边、面编辑；曲面设计；装配设计；工程图。
5	数控多轴加工	介绍 UG 软件编程的功能；数控车、数控铣（平面加工、型腔加工、多轴加工）参数设置，刀具选择、刀路修改等编辑，进行程序后处理，仿真加工，实际加工。

4. 实践性教学环节

主要包括金工实习、数控车理实一体、数控车铣理实一体、职业资格认证、液压与气压技术、数控加工综合实训、毕业设计、跟岗实习、顶岗实习等。实践性教学环节严格执行《职业学校学生实习管理规定》要求。

八、教学进程总体安排

（一）学时安排

总学时一般为2800学时，每18 学时折算1学分。公共基础课总学时不少于总学时的25%。实践性教学学时不少于总学时的50%，其中，顶岗实习累计时间为6个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。专业拓展与素质选修课程学时不少于总学时的10%。

（二）教学进程

1. 各学期教学环节周数分配

内 容	学 期	一	二	三	四	五	六	总计
	课堂教学		15	15	16	13	0	
专业导入与军训国防教育		2						2
社会调研			1		1			2
电工技术实训(周)		1						1
认识实习		01						1
金工实习(周)			3					3
机械零件测绘实训(周)				1				1
职业资格认证					1			1
数控车理实一体				2				2
数控车铣理实一体					4			

毕业设计					5		5
数控加工综合实训（周）					3		
跟岗实习					11		11
顶岗实习						17	17
毕业教育						1	1
考试机动	1	1	1	1	1	0	5
假期	6	6	6	6	6	0	30
合计	25	26	26	26	26	18	147

2. 学生应修学分

应修学分							
课程类别 \ 学期	一	二	三	四	五	六	总计
公共基础课程	11.5	8	2.5	5			27
专业基础课程	8.5	14	3.5	6			32
专业课程			13	9			22
职业技能训练课程	2	3	3.5	5.5	19	18	51
专业拓展与素质选修课程	3.5	2	2.5	7		1	16
合计	25.5	27	26	32.5	19	19	147

3. 各类课程学时分配

课程类别	总学时数	理论学时数	实践学时数	实践学时百分比
公共基础课程	476	308	178	37.39%
专业基础课程	554	342	212	38.27%
专业课程	402	178	224	55.72%
职业技能训练课程	1148	52	1120	97.56%
专业拓展与素质选修课程	304	147	153	50.33%
合计	2884	1027	1887	65.43%

4. 课程设置与时间分配

序号	课程类别	课程名称	课程编号	学分	学时分配			学期、教学周、周学时						
					总学时数	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
								15	15	16	13	0	0	
1	公共基础课程	思想道德修养与法律基础	00019102	3	56	30	28 (课外)	2						
2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	00019201	3	58	30	28 (课外)		2					
3		体育 I	22219001	1.5	30	6	24	2						
4		体育 II	22219002	1.5	30	6	24		2					
5		实用英语 I	00019124	3.5	60	60	0	4						
6		实用英语 II	00019227	3.5	60	60	0		4					
7		应用文写作	00019303	1.5	32	32	0			2				
8		形势与政策	00019105	2	32	32	0	1~4 学期开设						
9		大学生心理健康	11019101	1	16	8	8	1、4 学期开设						
10		职业生涯规划与	12019101	2	32	16	16	1~4 学期开设						

		就业指导											
11		中华优秀传统文化	12019102	1	10	10		3 学期开设					
12		电工技术	70219101	3.5	60	18	42	4					
小 计				27	476	308	178	12	8	2			
13	专业基础课程	机械制图和 CAD	70219102	3.5	90	45	45	6					
			70219103	3.5	60	30	30		4				
14		机械设计基础	70219104	5	90	90	0	6					
15		金属工艺学	70219105	3.5	60	12	48		4				
16		数控机床原理	70219106	3.5	64	64	0			4			
17		机械制造技术★ 液压与气压技术	70219107	3.5	78	39	39			6			
			70219109	3	52	12	40				4		
18		公差与测量技术	70219110	3.5	60	50	10		4				
19		机械制图和 CAD	70219102	3.5	90	45	45	6					
小 计				30.5	554	342	212	12	12	10	4	0	0
20	专业课程	数控编程与操作★	70219111	3.5	60	20	40		4	0			
			70219112	3.5	64	24	40			4			
21		CAD/CAM 技术 (数字建模)★	70219113	3.5	52	20	32				4		
22		可编程控制器	70219114	5	96	48	48			6			
23		数控自动编程★	70219115	4.5	78	28	50				6		
24		数控机床故障诊断与维修	70219116	3.5	52	22	30				4		
小 计				23.5	402	178	224	0	4	10	14		
25	职业技能训练课程	认识实习(周)	70219117	1	20		20	1					
26		机械零件测绘实训(周)	70219118	1	24	4	20			1			
27		电工技术实训(周)	70219119	1	24	0	24	1					
28		金工实习(周)	70219120	3	72	0	72		3				
29		数控车理实一体	70219121	2.5	40	10	30			2			
30		数控车铣理实一体	70219122	4.5	80	30	50				4		
31		毕业设计(制作、论文)	70219123	5	120	0	120					5	
33		职业资格认证	70219124	1	24	8	16				1		
34		数控加工综合实训(周)	70219125	3	72	0	72					3	
35	跟岗实习	70219126	11	264	0	264					11		
36	顶岗实习	70219127	18	408	0	432					17		
小 计				51	1148	52	1120	2	3	3	5	19	18
35	专业拓展与素质选修课程	先进制造技术	70219128	1.5	24	16	8				2/12周		
36		数控设备营销	70219129	1.5	24	20	0				2/12周		
37		社会实践	70219130	2	48	0	48		1w		1w		
38		专业导入与军训 国防教育	70219131	2	48	0	48	2w					
39		毕业教育	70219132	1	24	0	24					1w	
40		公共艺术课程	99900997	1.5	24	24		1~3 学期开设					
41		公共选修课	99900000	4.5	72	72							
42		高等数学/计算	9990150/	2	40	15	25				4/10		

	机文化基础（二选一）	11118001									周	
43	军事理论课	11018102	2	36	18 (课外)	18 (课外)	第1学期开设					
44	安全教育（讲座）	99900996	4	64	64 (课外)		1~4学期开设					
45	大学生创新基础	12019102	2	33	33 (课外)	0	第1学期开设					
46	大学生创业基础	12019103	2	30	30 (课外)	0	第3学期开设					
小 计			16	304	147	153	2w	1w	4	1w		
周 学 时 数							24	24	22	22	0	
总 学 时 数			148	2884	1027	1887						

九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

按照师资结构总体要求，数控技术专业（含数控招高中生单招、统招、3+2）每个班级40人、在校生300人左右计算，建议专兼职教师12人，专任教师8人，兼职教师4人；“双师型”教师一般不低于60%。专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构，兼职教师应主要来自于行业企业，并以技师为主。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械相关专业本科及以上学历；具有扎实的机械制造和数控加工教学、实践从业经历，相关专业理论功底；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 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行业、专业发展趋势，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从机械行业相关企业聘任，具有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，具有数控技术工程师（或技师）及以上职称，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

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实习实训基地。

1.专业教室基本条件

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 WIFI 环境，并具有网络安全防护措施。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）电机控制技术实训室

PIC 实训箱，低压电器元件，s7-200 PLC，变频器等完成数控原理实训；

（2）数控综合实训室

电脑、上海宇龙仿真软件、南京斯沃仿真软件及相关的 CAD/CAM 软件，完成数控加工与编程实训、机械 CAD/CAM 实训。

（3）液压气动实训室

液压实验仿真系统、气动试验台等，完成液压、气动实训；

（4）数控维修实训室

数控铣床维修实训台、数控维修仿真软件（70 点），完成数控维修实训；

（5）电工技术实训室

电工实训台及相关的工具，完成电工实训；

（6）加工中心实训基地

普通车床、数控车床、数控铣床、加工中心、钳工工作台、钳工工具等机床及设备，完成金工实习、车工实训、数控车实训、数控铣实训等。

（7）模具拆装实训室

铸造模型、塑料模型，测量工具等，完成模具拆装，零件测绘等实训；

（8）精密测量实训室

三坐标测量、3D 扫描仪、3D 打印机等，完成精密测量实训。

3.校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展数控专业相关实训活动，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

具有稳定的校外实习基地。能提供机械加工、机械装配、工艺设计等相关实习岗位，能涵盖当前装备制造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

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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、提升教学效果。

（三）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需要的教材、图书及数字化教学资源等。

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，学校建立由专业教师、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

图书文献配备应能满足人才培养、教科研工作、专业建设等的需要，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等。

3. 数字资源配备基本要求

建设和配置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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活运用。例如：讲授、启发、讨论、案例和行动导向等教学方法。

2. 教学手段建议

鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

3.组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

（五）学习评价

1.教学评价建议

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对顶岗实习学生的知、能、素的评价，兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具学校特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

2.教学考核建议

（1）专业基础课程建议采用笔试与实践考核相结合的形式，实践成绩占30%，笔试成绩占70%。

（2）专业能力课程和职业拓展课程采用技能测试、笔试、职业素养相结合的方法，部分课程可以采用口试形式。笔试或口试占40%；技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价，占50%；职业素养占10%。

（3）职业技能训练课程主要采用技能测试和职业素养，重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

（4）顶岗实习和毕业设计由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实习报告、顶岗实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导教师对学生的鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

（5）学生毕业前应考取相应的职业资格证书，相应的职业资格证书标准应该纳入专业人才培养方案。

（六）质量管理

1. 人才培养方案实施负责人

数控技术专业的人才培养方案实施的关键因素在于本方案的负责人，而负责人最主要的职责在于组建优秀的电气自动化技术专业教学团队。因此，方案负责人在组建教学团队时应该遵循以下原则，以保障人才培养方案可以顺利地、高质量地得以实施，具体原则如下：

采用外引内培，通过与企业合作开展科研项目、技术服务和国内外访问学者，构建一支包括高级工程师、高级技师的专职和兼职教师团队，参与专业建设和教学改革，培养专业带头人和骨干教师；通过多种形式提供教师深入企业，参与技术服务和技术改造，积累工程方面的实际经验；加大培训考核力度，提升教师水平和能力；聘请企业、行业有理论知识又有丰富实践经验和动手能力的技术骨干和能工巧匠兼职教师，完善“双师”结构，形成一支具有高职特质、专兼结构合理的专业教学团队。

建设团队精神，明确发展目标。实施以专业带头人为核心，以专业教研室为载体的团队组织模式，充分发挥团队中个体的特长，树立“让每一个人都成功”的团队理念，营造以人为本、和谐进取的团队精神；将教学教改、教研科研及人才的引进、培养等纳入团队建设，明确建设一支以中青年骨干教师为主体，结构合理、高水平、专兼职结合的、相对稳定的、“双师型”的专业教学团队。

加大对专业带头人培养力度，制定专业带头人培养计划。通过集中培训、国内外研修、参与社会科研活动、共同研发生产项目等措施进一步提高专业带头人的专业水平及社会影响力。

校企共建专业教学团队。与企业技术专家及技术大师签订聘任协议书，保证兼职教师可以长期、稳定地工作。在未来的3年之内，加强兼职教师队伍建设，从格劳博（大连）有限公司、大连机床集团有限公司、东北特钢集团、大连重工（起重）集团有限公司、大连冰山橡塑股份有限公司等企业聘任技术人员作为兼职教师，同时聘请企业的技术大师承担实践性强的教学任务。

制定教师团队发展规划。通过集中培训、国内外研修、参与企业产品开发、技术革新等途径有针对性的进行教师培训，提高教师的综合素养、专业水平及职业岗位技能，培养一批基础扎实、技术过硬、具有“双师素质”的中青年专业教师，协助专业带头人根据行业企业岗位群需要开发课程，及时更新教学内容，组织专业教学和实践实训教学。

积极为团队教师提供教学改革方面的学术支持和物质支持，加大国家级、省级各类教学改革立项申请工作的力度，积极开展人才培养模式、教学内容和教学方法、实践教学等方面教学改革的研究与实践，帮助其形成富有实效的教学改革成果。

2. 确保人才培养方案实施的学院机制与管理办法

(1) 校企合作共建的实训实习基地为实践教学提供有力保障

为了满足人才培养目标的要求，适应“职业活动导向”的人才培养模式，围绕工学结合人才培养要求，与企业合作，共建集教学、实训、技术服务、职业技能培训及鉴定等功能于一体的校内实训基地和集教学、顶岗实习、就业于一体的具有长效机制的稳定的校外实习基地。

校内实训基地配套有与企业专家合作制定的实训项目、设备操作规程、各项规章制度、工艺流程挂板、实训指导书等教学文件，满足教、学、做一体化的教学要求，满足学生专业技能的培养。

为了满足学生认识实习、工学结合实习、毕业顶岗实习的要求，每一个专业需要建立10个以上校外实习基地，绑定一个企业。每个设立实习基地的企业，必须有书面合作协议，合作协议必须明确双方的责任和义务，企业须指定部门或专人负责实习学生的管理工作。学院和企业同时建立产学研合作深层次关系，优先为合作企业开展员工培训和推荐优秀毕业生就业。学校出台了《校外实习基地管理办法》、《毕业顶岗实习管理办法》等互利双赢的管理办法，对学生到企业顶岗实习的指导教师、管理人员、管理职责和校企合作开展产学研工作、奖惩办法等进行了规定，明确了学生顶岗实习的任务、考核方法，促进校外实训实习基地有效运行，确保学生生产性实训、顶岗实习、就业、教师下厂锻炼等功能的实现。

(2) 构建专兼结合的“双师结构”教学团队为人才培养方案的实施提供有力的保障

为了适应“职业活动导向”的人才培养模式和行动导向的教学模式，必须要有专兼结合的“双师”队伍。一方面是一定数量的专任教师，另一方面是相对稳定的兼职教师。专任教师全都进行职业教育教学能力和专业技术技能等方面的培训。通过引进教学资源、校内培训、境内培训、下厂挂职锻炼、企业兼职教师聘任等多种措施，促进了专业教师队伍建设。从事专业课程教学和实践环节指导的教师必须具备扎实的专业理论知识、丰富的专业技术应用工程实践经验，技能训练指导教师必须具备技能系列职称。聘请具有丰富实践经验的企业专业人才、和能工巧匠到学校担任兼职教师。建成一支专业水平高、双师素质优、专兼结合的教学团队。

(3) 完善教学配套资料为专业能力培养提供资源保障

根据人才培养目标和专业能力的培养要求，以培养专业核心能力为目标，与企业专

家共同研究确定专业优质核心课程。围绕专业核心能力，企业参与，共建了设优质核心课程。从课程的定位、学习目标的确定和学习内容的选取等都有企业专家参与，并经过反复修改完善，通过校内外专家的论证后确定。优质核心课程课程标准、教学方案设计、成绩考核方案、配套教材、配套习题库、试卷库等教学资源齐备，并上传到学校教学资源平台共享。确保方案的顺利实施。

(4) 搭建校企合作平台为学生实习和就业提供有力的保障

工学结合的人才培养模式必须基于校企合作开放平台作为实施的保障，基于“以就业为导向，以能力培养为主线”的职业教育理念，加大与企业合作力度。学院不仅依托行业或企业的支持，同时教师为企业开展技术服务、员工技术培训，通过“双赢”的原则搭建开放平台。

1) 在学院产学合作管理框架下，成立学院校企合作工作小组。校企合作工作小组负责与行业协会及企业联络、合作项目日常管理、组织校企联谊活动等工作。

2) 成立专业指导委员会，聘请企业技术一线高职称的技术人员、技术能手和行业专家担任专业指导委员会成员，定期召开专业指导委员会会议（原则上每学年一次以上），平时不定期征询专业教学改革意见和建议。

3) 充分发挥学院科研设备和师资技术研发、技术培训等优势，主动与企业合作开展新产品新工艺开发、员工技术培训等工作。选派优秀教师到企业开展技术咨询，主动与行业企业合作举办技术论坛会，加强技术交流。

4) 聘任企业技术一线高职称的技术人员、技术能手为专业兼职教师，担任部分实践性强的课程授课，指导学生毕业实践，同时参与课程开发。

5) 制订毕业生择优推荐录用制度，选送和推荐优秀毕业生到合作企业实习和就业。

(5) 构建教学运行过程管理及质量监控体系

加强教学运行过程管理及质量监控，完善各项管理制度，建立学院二级督导机制，定期召开学生座谈会制度，建立领导听课制度及系部评教制度，及时掌握和监控教学运行过程，确保人才培养方案的顺利实施。

1) 成立系部教学督导组，负责系部的教学日常教学检查工作，进行教学督导。

2) 每学期进行期中教学检查，教学文件齐全，并按专业召开学生座谈会，掌握教学情况。

3) 建立领导听课制度，每位系部学院领导每学期听课不少于6次，专业主任听课不少于4次，并对授课老师进行评价。

4) 建立系部评教制度，每学期末进行系部评教，评教主体为系部主任、副主任和专业主任。

十、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

十一、相关说明

执笔人：XXX

参与人：XXX

十二、附件

附表 1：数控技术专业职业岗位能力分析表

附表 2：数控技术专业专业课程体系架构

附件 3：数控技术专业调研分析报告（不超过 3000 字）

附表 1

数控技术专业职业岗位能力分析表

职业岗位	岗位职责	工作内容	能力要求	知识要求
数控编程	1.CAD 设计制图员	1.1 能够由产品三维图中拆取零件，绘制二维工程图； 1.2 能够从产品装配图中拆画零件，绘制零件图。	1.具备机械制图绘图、识图的能力； 2.具备熟练使用绘图软件的能力； 3.具备工艺结构分析的能力。	1.机械制图的知识； 2.公差配合知识； 3.材料性能识别与选用知识；
	2.CAM 工艺设计员	2.1 能够制订零件加工的加工工序； 2.2 能够制订零件加工的加工工艺。	1.具备制定机械加工工艺的基本能力； 2.具备手动编程能力； 3.具备使用软件自动编程的能力。	4.刀具、量具、夹具、机床设备等选用相关知识； 5.使用相关软件及自主学习的能力。
数控设备操作	1.数控车床操作	1.1 操控数控车床，进行零件加工； 1.2 对数控车床进行日常维护保养。	1.具备机械识图的能力； 2.具备机械加工设备操作的能力； 3.具备选择、识别、使用刀具、夹具、量具正确的能力； 4.具备数控机床维护能力及简单故障处理能力。	1.机械制图知识； 2.公差配合知识； 3.材料性能识别知识； 4.刀具、量具、夹具、机床设备等识别与选用相关知识； 5.产品质量检验知识。 6.具备常用的数控加工工艺知识。
	2.数控铣床操作	2.1 操控数控铣床，进行零件加工； 2.2 对数控铣床进行日常维护保养。		
	3.数控加工中心操作	3.1 操控数控加工中心，进行零件加工； 3.2 对数控加工中心进行日常维护保养。		
	4.特种数控加工设备操作	4.1 操控特种数控设备，进行零件加工； 4.2 对特种设备进行日常维护保养。		

产品装配	机械产品装配	1.对机械产品装配; 2.对机械产品进行调试。	1.具有机械图纸读图能力; 2.掌握基本的钳工操作技能。	1.机械制图知识; 2.公差配合知识; 3.装配工艺知识。
数控加工施工	数控工艺员	1.制订数控加工工艺规程; 2.编写数控加工工艺程序。	1.掌握机械制图读图、绘图产的能力; 2.具备机械加工设备操作的能力; 3.具备选择、识别、使用刀具、夹具、量具正确的能力。	1.机械制图知识; 2.公差配合知识; 3.材料性能识别知识; 4.刀具、量具、夹具、机床设备等识别与选用相关知识;
	加工质量检验员	1.设计、工艺、生产过程等的检验; 2.不良产品的管理; 3.质量检测的统计及误差分析。	1.具备使用相关检测工具的能力; 2.具备协调沟通能力。	5.产品质量检验知识。 6.具备的较强的数控加工工艺知识。
机床调试 维修工	机床调试维修员	1.进行数控机床的装配及调整; 2.编制程序并加工试件; 3.判断并排除机床的各类故障。	1.具备数控机床的机械装置、辅助装置的装调与维修能力; 2.具有数控系统的故障诊断与维修能力; 3.具备数控机床精度检测与调整能力。	1.掌握数控机床的机械装调与维修知识; 2.掌握数控机床的辅助装置装调与维修知识; 3.掌握数控机床强电及 PLC 部分的故障诊断与维修知识 4.掌握数控系统的故障诊断与维修知识。
数控设备市场营销	产品销售	1.挖掘新客户; 2.老客户的维护; 3.产品的促销执行和管理工作。	1.具有引导需求的能力; 2.具有处理突发问题能力; 3.具有本专业的的相关知识。	1.熟悉本行业的市场; 2.熟悉所销售的产品功能; 3.熟悉销售流程; 4.具有一定的专业业务知识。

附表 2

数控技术专业课程体系架构

职业岗位(群)	数控编程、数控设备操作、产品装配、数控加工施工、机床调试维修工、数控设备市场营销				
能力要求	基本职业素养	专业基础能力	专业核心能力	专业综合能力	专业拓展能力
对应课程	1.思想道德修养与法律基础 2.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3.体育与健康 4.实用英语 5.应用文写作 6.形势与政策 7.大学生心理健康 8.职业生涯规划与就业指导	1.电工技术 2.机械制图 3.机械设计基础 4.计算机辅助设计 5.金属工艺学 6.液压与气压技术 7.公差与测量技术 8.可编程控制器 9.数控机床原理 10.专业英语	1.机械制造技术 2.数控车编程与操作 3.CAD/CAM 技术（数字建模） 4.数控铣编程与操作	1.数控机床维修 2.产品设计综合实训 3.毕业设计 4.机加工综合实训	1.先进制造技术 2.数控设备营销 3.社会实践
专业主干课程	机械制图、计算机辅助设计、公差与测量技术、机械制造技术、数控车编程与操作、.CAD/CAM 技术（数字建模）、.数控铣编程与操作、数控机床维修、机加工综合实训				
专业核心课程	机械制造技术、.数控车编程与操作、.CAD/CAM 技术（数字建模）、数控铣编程与操作				

XXXX 职业学院

专业调研报告

专业名称: 数控技术

主 笔 人: XXX

参与人员: XXX

联系方式: XXX

撰写时间: 2018.04.06

基本信息与调研摘要

调研主持人	姓名	手机	邮箱
	XXX	XXX	XXX
调研报告主笔人	姓名	手机	邮箱
	XXX	XXX	XXX
调研参与人	XXX、XXX		
调研起讫日期	2018.9——2019.6		
调研对象或单位	机械行业协会；格劳博（大连）有限公司，大连橡塑机有限公司、大连豪森瑞德设备制造有限公司、恒力石化（大连）炼化有限公司等企业；XXX。		
调研目的（简述）	掌握市场及社会对数控专业人才的需求状况，明确机械加工、机械制造及相关行业、职业及岗位对数控技术相关人才需求情况，职业岗位对学生的职业素质和能力要求，了解相关专业课程建设情况、毕业生就业的工作岗位状况，在此基础上确定本专业培养规格，教学内容和课程体系，从而完善数控专业的人才培养方案，准确进行专业定位，突出专业特色，使人才培养更具市场适应性、岗位针对性和职业发展性。		
调研结论和解决方案	<p>通过对调研，了解了数控专业发展的现状与发展趋势及对高职层次人才的需求状况进一步明确了就业岗位、岗位核心能力和素质要求；及企业在人才使用过程中发现的问题、不足以及有关建议；同时与同类院校专业比较，取长补短；通过对毕业生调研，了解对专业知识、专业技能、素质培养以及岗位从业素质要求的认识与建议。</p> <p>针对调研结果，综合分析，我们调整了教学计划，重点加大专业基础课的课时，增加实践教学比例，提高学生的动手能力。</p>		
建议	提高学生的文化素养，加强奉献精神和吃苦耐劳教育，把“工匠精神”融入教学中。		

数控技术专业调研报告

一、调研目的

通过调研，掌握市场及社会对数控专业人才的需求状况，明确机械加工、机械制造及相关行业、职业及岗位对数控技术相关人才需求情况，职业岗位对学生的职业素质和能力要求，了解相关专业课程建设情况、毕业生就业的工作岗位状况，在此基础上确定本专业培养规格，教学内容和课程体系，从而完善数控专业的人才培养方案，准确进行专业定位，突出专业特色，使人才培养更具市场适应性、岗位针对性和职业发展性。

二、调研基本情况

1. 调研范围与对象

二、调研对象

通过对机械行业、企业专家、企业的一线工人、工程技术人员、企业管理人员、营销人员、人力资源部门负责人、兄弟院校同类专业及相关专业的专业教师，本专业近三年毕业生、在校生等调研。

2. 调研方法

- (1) 走访座谈
- (2) 问卷调查
- (3) 专家咨询
- (4) 网络调研；
- (5) 电话（QQ、微信）调查

三、数控技术专业人才需求调研分析

1. 专业背景

(1) 数控技术专业所涉及的装备制造业子行业的基本情况

数控技术方面涉及装备制造、汽车、模具制造、数控机床制造业等领域的行业企业，其技术水平决定着机械加工行业生产装置的运行水平。

(2) 装备制造业及相关子行业技术发展趋势

学校位于大连市金普新区，金普新区有国家重点和工业产业集群。国家重点工业区

域，工业结构优化的升级，代表了工业水平升级的方向。

2. 本专业企业从业人员状况

(1) 职业资格构成

从调研的企业获得的数据表明，企业生产员工职业资格以初级、中级工为最多，高级工次之，技师或高级技师很少，大国工匠更少（大连像塑机厂 1 人，格劳博 1 人），生产一线的初级工占员工总数的 30%以上；中级工占 50%左右；高级工占 15%左右；技师及高级技师不到 5%。

(2) 职工年龄结构

在生产一线工人中年齡在 20-30 岁占 50%以上；30-40 岁占 35%；40-50 岁的占 10%；50 岁以上的占 5%左右；这些人员大都是中职、高职学校毕业生，是企业的生力军。

(3) 职工学历结构

通过调研显示，机械制造企业员工的学历中职人数占调研总量的 45%左右，高中及高职共占调研总量的 50%，本科及以上学历共人数占调研总数的 5%，这些员工普遍从事劳动密集型生产。

3. 数控技术专业对应的职业岗位群分析

(1) 国家对数控技术技术职业（岗位）的设置情况

数控技术专业对应的职业（岗位）有数控车工、数控铣工、加工中心、普通机床操作工、数控设备安装工、检测工、维修工，机械制图员、相关制造业的设备维修维护工等。

(2) 企业对数控技术职业（岗位）人员的职业素质和能力要求

应具备良好的职业道德和基本的职业操守，正确的人生观和价值观，良好的理素质和身体素质及较为严谨的逻辑思维能力，能够遵守操作规程，坚持安全、文明生严，爱护设备，保持工作环境清洁有序，具备承受挫折与挑战的心理素质和创新意识等。

用人单位对数控技术职业（岗位）人员的专业能力要求，如图 1 所示。

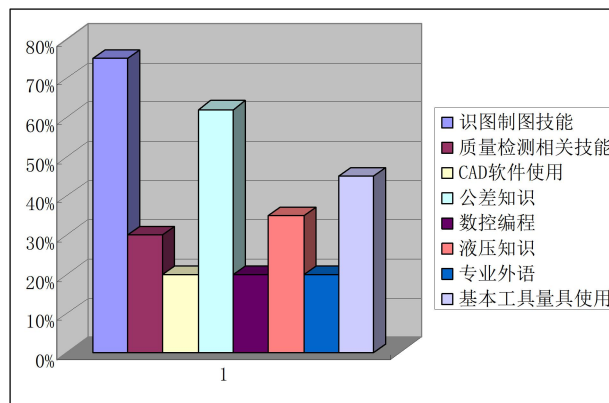


图 1 数控技术专业从业人员专业基础能力认可度柱状图

企业对学生在设备调试、操作、维护与保养等方面普遍具有较高的要求，如图 2 所示。

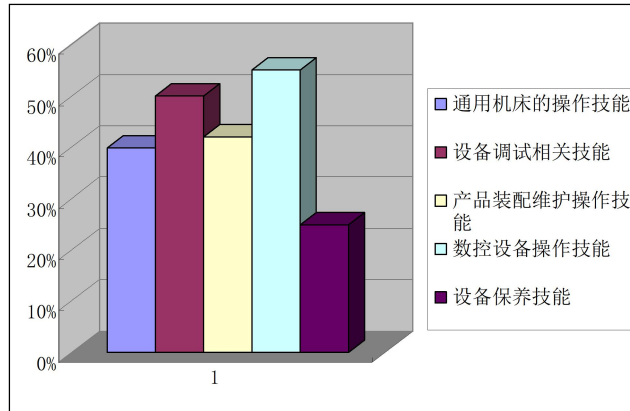


图 2 数控技术专业从业人员专业实践能力认可度柱状图

综合上述调研结果，各企业都统一提出了需要加强学生基本专业素养的培养，加强吃苦精神的培养训练。

（3）数控技术专业对应的职业（岗位）分析

职业院校毕业生的职业能力是高等职业职业教育人才培养的核心目标，岗位操作能力是指履行岗位职业的动手能力，是任职资格所必须的职业技能。

表 1: 职业（岗位）分析表

岗位群	典型工种	典型工作任务
操作工	数控磨工	数控磨床编程、操作
	数控车工	数控车床编程、操作
	数控铣工	数控铣床编程、操作
	加工中心	加工中心编程、操作
	装配钳工	机械产品装配、调试
检验员	机械产品检测工	产品检测

从表 1 中可以看出，根据用人单位的岗位需求，高等职业院校对应的职业（岗位）主要有以下三大类：机械加工人员，机械产品的装配与调试人员，机械产品质量检测人员。

4. 数控技术专业对应的职业资格证书分析

表 2 职业资格证书分析表

领域	工种	资格证书	发证机构	社会认可度
生产	车工(数控方向)	中级	人力资源和社会保障部	高
	铣工(数控方向)	中级	人力资源和社会保障部	高
	加工中心	中级	人力资源和社会保障部	高
	装配钳工	中级	人力资源和社会保障部	

国家倡导 1+X 证书，同时职业院校培养专业技能时提供职业资格认证将有助于增加学生的就业机会。

5. 学生调研情况总结

(1) 毕业去向

依据本次对高等职业学校数控技术专业进行调研，学生毕业后直接就业平均百分比为 93.3%，升学平均百分比为 5.47%。

学生毕业后选择升入的专业主要集中在机械设计与制造，机械制造及自动化，机电一体化等专业。

(2) 企业对制造业人才需求

从调查分析来看，企业对制造业高技能人才的技术应用能力要求主要体现在工艺规程编制，机械加工设备操作与维护，工装夹具设计，数控编程。质量检验上，它们不仅需要一大批首岗能力强，综合素质高的生产一线操作性高技能人才，也需要一大批掌握工艺实施能力，具有多岗适应能力的生产一线技术操作技能人才，并在职业操守，人文修养等方面对毕业生提出了更高的期望，以应对中小企业的技术与管理与要求。

毕业生普遍认为数控技术专业机制工艺，夹具制作，机械制图，软件应用，设备维修等方面的课程等都很重要，因此，培养高素质数控技术应用型、实用性技能人才的任任务非常重要。

四、思考与建议

(一) 思考

1. 专业培养目标方面

专业培养目标培养适应现代化建设需要的,德、智、体等方面全面发展的,具有创新精神、较强实践和综合职业能力,掌握本专业领域实际工作必需的基础理论知识、专业知识、基本技能和专业技术应用能力,主要面向各类机械制造企业,培养从事机械产品制造、安装、调试、运行、维护和产品的常规检测及售后服务的高素质应用型技能人才。

2. 专业对应岗位方面

调研数据显示,企业对本专业人才需求量较大的工种有装配操作工、加工中心操作、数控车工、铣工及专用数控机床操作工,为了保证学生在企业更好的发展,确保职业生涯的不断延伸,我们应该在课程设置中照顾设备维护岗位、质量控制岗位的需求。

(二) 对专业培养模式的建议

1. 人才培养模式

遵循“工学结合,校企合作”的培养机制,建立以“就业岗位能力培养”为目标的人才培养模式,通过校企深度合作,以产业企业对人才的需求为导向,完成教育与产业、学校与企业、专业设置与职业岗位、课程标准与职业标准、教学过程与生产过程的尝试对接,实施教、学、做一体的工学结合模式或“现代学徒制”的教学模式。

2. 师资队伍建设

加强“双师”队伍建设,采取“走出去请进来”的办法,提高教师队伍专业水平和实践操作水平。

3. 实训基地

在实训场地及实训设备满足专业教学需求的前提下,侧重实训基地企业文化建设,通过借鉴企业管理规章制度、内都装饰、工量具图示等手段引入企业文化,强化建设真实的职场环境和氛围,实现实训基地的功能系列化、环境真实化、人员职业化、设备生产化、管理企业化,使其成为实施校企合作、工学结合培养模式的平台。

4. 考核方式

首先要注重项目教学的有效实施及总体性评价的考核,要以学生能力为核心,把技能考核作为衡量学生学业水平的重要内容,注重过程考核,终结性考考核要突出学生对该学科整体知识的了解。

5. 校企合作机制

通过与相关行业或企业签订产学合作的协议,建立专业教学专家咨询委员会和校外实训基地,走产、学、研相结合、校企合作的人才培养之路。

(三) 结论

要培养出高质量的数控技术职业技能型人才,必须坚持走产、学、研结合的道路,深度校企合作,更新人才培养模式,改革考核模式,提高教师队伍素质,加快课程改革,加强实训基地建设,使学生及时了解本领域的最新技术发展,并掌握相关技能,实现与企业的零距离对接。

五、结语

此次调研掌握了行业、企业对数控技术专业人才的需求状况，人才培养规格的要求，明确了数控技术专业主要工作岗位和人才培养目标，人才培养模式的改革是建立在企业调研的基础上，通过改革构建与之相适应的课程体系，提高人才培养的质量。