

深圳市龙岗职业技术学校
数控车铣“1+X”证书试点研究与实践课题

数控车铣 1+X 证书试点项目实践报告



2023 年 11 月

深圳市龙岗职业技术学校 数控车铣 1+X 证书试点项目实践报告

一、项目实践基本情况

为深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，鼓励职业院校学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领，缓解结构性就业矛盾，推进资历框架建设，探索实现学历证书和职业技能等级证书互通衔接，2019年4月4日，教育部等四部门印发《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》（简称1+X证书）的通知。我校积极响应教育部政策，于2020年10月申报并通过省教育厅备案成为《数控车铣加工职业技能等级证书》试点院校。

（一）1+X证书试点实践的研究背景

推进1+X证书试点工作，是深化职业教育改革、提高人才培养质量的重要抓手。通过分析当前数控加工实训课程教学存在的问题，有针对性的进行教学改革，包括修订人才培养方案、制定课程标准，加强师资培训、打造双师型教师团队，引入企业典型案例、编写题库、重构课程教学内容、编写教材，优化教学模式、改革评价方案等方法，提高1+X车铣考证的通过率，并取得一定的成效。

（二）1+X证书试点实践拟解决的问题

1.课程内容与岗位脱节的问题。当前的技能教学缺乏企业实际案例。在1+X证书制度实施以前，数控技术专业实训课程教学，所采用的项目案例，主要来源于考证题库，或由教师根据考证及教学需要进行设计，案例包含较多教学元素、具有一定的综合性和趣味性。但是，和企业实际加工的零件相比，明显与实际脱节。而零件在实际使

用、装配要求的不同，对形位公差、表面质量等会提出不同的要求，直接影响刀具的选择、加工参数选择等工艺编排，对操作要求也会有所不同。

2. 学生实操水平低、技能单一的问题。学生技能水平受到训练时间、主观能动性等多方面的制约。

(1) 训练时间不足、技能单一。

在原有证书制度下，我校数控专业的学生参加人社局组织的职业技能等级考试，相应的课程为《数控中级工考证（数控车）》、《数控中级工考证（数控铣）》，学生可选择其中之一，考证通过后获得相应的证书，学生只能掌握数控车或数控铣的操作技能，不具备车铣复合加工的能力。训练时间也受到学时安排和实训设施不足的制约，学生实训人数和工位数保持在 3:1 左右，甚至有的工位达到 4:1，实际每个工位只能一位学生操作机床，其余学生观摩。每个学生每周仅能完成 1-2 个零件。实际训练的时间不足导致学生的机床操作熟练程度较低，机床操作技能水平远低于企业要求。

(2) 主观能动性差。

学生对数控机床的操作，主观能动性不高。其原因为：①有畏惧心理，担心操作失误，引发安全问题，如撞坏机床等；②实训环境不可避免的需要接触油污，部分学生难以接受，因此不愿意动手操作；③目前的中职生学习目的较明确，多为参加高考升入高职院校，部分学生升入高职后会选择其他专业，因此对自身实操技能的要求不高，对实训课缺乏热情。

3. 教师水平有限，实践操作能力较弱的问题。

科任教师具备扎实的理论基础，但大多缺乏企业实践的经验，对

企业的加工工艺、加工方法、装配环节缺乏深入的实践和认识，数控加工的技能水平有限，导致学生的技能水平不高。

(三) 1+X 证书试点项目实践内容

在 1+X 证书制度的引领下，通过企业调研，掌握数控车铣加工岗位技能需求的变化，制定课程标准，重构课程体系，将新技术、新工艺和最新的数控科研成果纳入数控车铣加工岗位人才培养方案。

1. 重构课程体系。

在课程安排上，增加数控加工实训次数和时长。根据中职学生的认知特点，首先安排理实一体化实训课程，帮助学生掌握基本的机床操作，然后，安排连续的集中实训，具体变化为：二年级第一学期的《数控加工技术》课程由理论课调整为理实一体化课程，要求学生在掌握数控加工基础理论的同时，能够熟练操作机床，掌握试切对刀，能够进行简单零件的外轮廓加工，第二学期以实操为主，针对考证进行强化训练。有效解决学生实操课时不足的问题。

2. 引入企业案例。

深入周边企业开展调研，遴选数控车铣岗位工作项目，借鉴企业生产典型案例，提取相关元素生成适合学生学习的车削、铣削案例，建立课程项目考证题库，每个项目融入不同的教学任务，为实现岗课一体，课教融通奠定可行性的基础，并不断将数控加工生产线的新技术、新岗位、新要求纳入课程项目题库。练习题库注重考证的要点与趣味性相结合，难度由浅入深层层递进，激发学生训练热情。

3. 开发教材。

根据数控产业发展需求，通过与企业深度合作，确定数控车铣岗位职业能力清单，确定每条职业能力所需的技能操作方法及质量标准，

凝练每条职业能力中常见的问题及解决策略，总结具有行业通用性且规范的操作方法和行业最新的质量标准，以典型企业案例为依托，组织专业教师编写教材。

4.校企联合教学。

邀请企业专家参与专业和课程建设，并且不断深入。通过与华中数控有限公司的不断交流，邀请企业人员多次来校洽谈，共同探讨研制了针对 1+X 数控车铣加工考证的课程标准，并探讨了各项目的案例制定。包括：①制定加工工艺，以及供学生填写的工艺卡、检测表等。②根据学校机床实际情况，制定学生操作手册、反思、习题等。③制定理论教学手册和理论模拟题库使用方案。④制作宣传展板，布置车间，让学生了解 1+X 数控车铣加工项目以及该项目的考核要求。

5.改革评价方案

采取过程评价与结果评价相结合的多元评价模式，教学过程中从多方面去发现学生的亮点，注重学生的职业素养，对不同层次的学生给予肯定，这是激发学生积极主动学习、提高学习效率不可缺少的环节。结果评价注重产品质量，加工完成后，引导学生对产品进行自评与小组互评，教师进行逐一对比、点评。使最终评分客观合理，以学生为中心，培养学生的学习能力和工匠精神。

6.提升师资水平

1+X 证书制度要求若干门理论课作为理论考核基础，并且掌握零件从图纸到产品的全过程。因此，对教师团队的专业能力、操作技能、教学能力都提出了很大的挑战，需要教师不断学习，团队通力合作。团队教师应参加 1+X 数控车铣综合认证培训师和考核师的认证培训，熟知 1+X 数控车铣综合认证考试要求。并且经过连

续企业实践、参与企业项目等，取得企业加工的实际经验，提升专业能力和实操水平；鼓励团队教师参加各级各类的教学能力比赛，磨炼教学技能、提升专业素养，提高教育教学水平。

二、项目的研究方法

通过对学校所在地周边相关产业调研发现：数控领域人才培养与企业实际需求脱节，产教融合不够深入，毕业生进入企业往往还要一段时间的上岗培训，一来投入的成本比较高，二来培训后的员工企业不一定能留得住，流失率高；数控领域原有的职业资格标准都是单一机床、单一工种生产组织形式下的技能培训与考核，未涉及多机床、多工种以及集群化的车铣加工，其标准已经不适用数控领域更新迭代高速发展的需求。数控领域缺少公认度高和操作性强的人才评价标准，迫切需要掌握共性技术和关键工艺的复合型专业人才，因此与企业深度合作共同制定专业人才培养评价标准、开展质量认证工作非常必要。

为更好推动 1+X 数控车铣证书课程的试点教学实践和考证工作，我校邀省内数控领域课程相关的专家、企业专家进行指导，会上专家们与数控专业教师就考核试点建设、教材开发、优化人才培养方案等一系列问题广泛探讨、深入剖析，为下一步的工作提供了理论支持。



图 1：创建试点研讨会

三、项目实施过程

（一）申请试点

我校自 2020 年开始，启动 1+X 证书制度试点工作。落实《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》文件的要求，结合数控车铣加工职业技能等级标准和证书，将 1+X 证书制度试点与专业建设、课程建设、教师队伍建设等紧密结合，推进“1”和“X”的有机衔接，实现“升学有基础，就业有能力”的培养目标。

1. 具体任务

我校数控技术应用专业对应的职业技能等级证书是“数控车铣加工职业技能中级证书”，培训评价组织为武汉华中数控有限公司，每年组织 130 人左右参加数控车铣加工职业等级证书培训和考证。

2. 试点对象及范围

(1) 数控技术应用专业在校生

近年来数控技术应用专业、模具制造技术专业每年招生 2-3 个班，年均 150 人以上，机电部鼓励学生“多条腿走路”，多考证书，一专多能。

(2) 机电一体化技术专业教师

数控车铣加工教学团队的 16 名专任教师和 4 名企业专家兼职教师可参与到试点工作中。

3. 试点组织方案

学校根据“1+X”出台管理制度和办法，从人、财、物三方面制定配套的管理办法，引导和鼓励老师参与试点工作，把“1+X”和课程、标准、人才培养等紧密结合。向学生宣讲“1+X”的内涵，紧密联系企业，充分调动资源，教学及管理团队要提供培训所需的保障条

件。

4. 学校保障措施

建立校部两级“1+X”证书制度试点工作机构

(1) 学校“1+X”证书制度试点工作领导小组

学校为保证“1+X”证书制度试点工作的顺利实施,成立“1+X”证书制度试点工作领导小组,领导小组下设试点工作办公室、质量监督小组。

(2) 专业部“1+X”证书制度试点工作小组

专业部成立1+X证书制度试点工作小组,负责1+X证书制度试点工作方案制定、组织与实施等,明确职责任务,确保试点工作顺利推进和正常运行。建立完善考评机制,将试点建设任务纳入学院及个人目标考核范围,实行每月通报、每学期报告制度,及时检查、督导、反馈、整改。

试点工作的经费保障

(3) 学校将按照《“1+X”证书制度试点项目建设专项资金管理办法》,学校设立试点专业运行专项基金,用于设备更新费和教师发展、管理、材料消耗、日常维护维修、等项费用。并要求建设经费由学校财务处统一管理、做到账目清楚,专款专用,并加强审计,确保公开廉洁。

5. 预期成效

(1) 试点工作融入专业人才培养。根据职业技能等级标准和专业教学标准要求,将证书培训内容有机融入专业人才培养方案,优化课程设置和教学内容,统筹教学组织与实施,深化教学方式方法改革,提高人才培养的灵活性、适应性、针对性。通过培训、

评价使学生获得职业技能等级证书。深化校企合作，坚持工学结合，充分利用院校和企业场所、资源，与评价组织协同实施教学、培训。

(2) 试点与教师队伍建设紧密结合。加强专兼结合的师资队伍建设和，打造能够满足教学与培训需求的教学创新团队，促进教育培训质量全面提升。通过职业技能等级证书有关师资培训以及与培训评价组织、行业企业、其他院校的交流，教师能提高实施教学、培训和考核评价的能力。

(3) 学生成长有成果。数控技术应用专业对应的职业技能等级证书是“数控车铣加工职业技能中级证书”，培训评价组织为武汉华中数控有限公司，每年组织 130 人参加数控车铣加工职业技能等级证书培训和考证，通过努力让考试通过率达到 90%左右。

(4) 服务周边企业。向学校周边企业大力宣传，为企业提供培训服务，鼓励企业员工参加考试取得证书。我校于 2020 年 10 月申报并通过省教育厅备案成为《数控车铣加工职业技能等级证书》试点院校。

(二) 创建考点

根据数控车铣 1+X 证书考核评价组织武汉华中数控股份有限公司关于考核管理中心和考核站点建设的文件要求，本项目组于 2020 年 12 月启动考核站点工作，结合数控专业现有实训场地对照站点建设要求，决定改造数控车铣控制系统各 6 套，新增考核管理系统 1 套，数控车铣机床信息管理系统 1 套，预算经费 52 万元。考核站点经过 1 个多月的机床改造和软件调试，于 2021 年 1 月完成，并于 2021 年 5 月通过考核评价组织华中数控有限公司验收。

站点建成后，可以开展数控车铣 1+X 证书初级、中级的考核，接受本校和其它学校或企业的考试申请，提供考试场地和设备，服务周边学校和企业。

表 1：试点设备改造情况

院校名称	深圳市龙岗中等专业学校	考核站点名称	深圳市龙岗中等专业学校
设备信息 (数控车床)	机床品牌	数控系统型号	数量(台)
	华亚	华中 818B 1 台、 808D 5 台	6
设备信息 (数控铣床)	品牌	系统	数量(台)
	华亚	华中 818B	6
设备信息 (计算机)	品牌	系统	数量(台)
	鸿基	Win10	49



图 2：改造后的数控车床

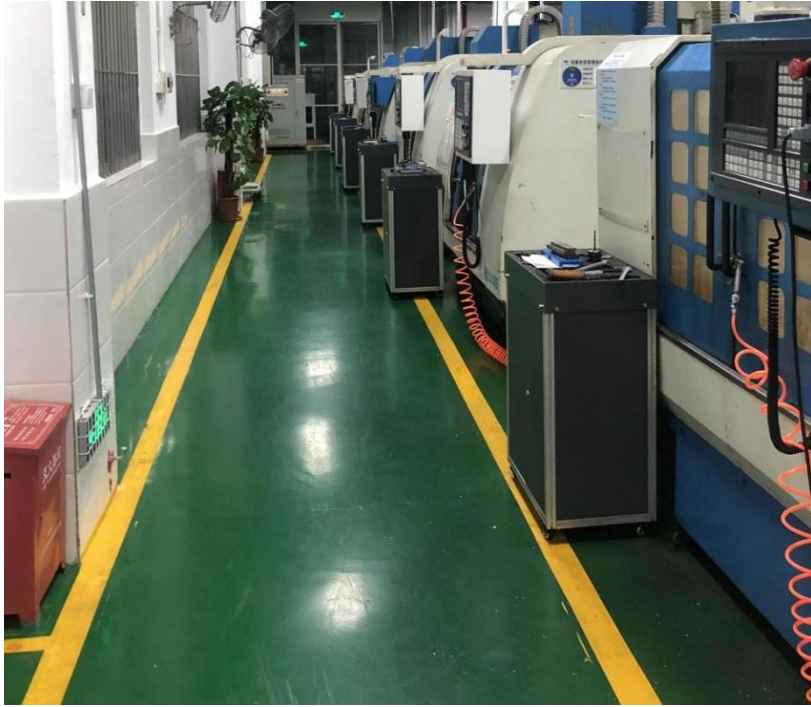


图 3：改造后的数控铣床



图 4：安全事故应急预案和安全管理台帐

(三) 项目实践过程

1. 考核工作安排

自考核站点建成投入使用以来，我校组织了 2019 级、2020 级、2021 级数控专业学生共计 393 人次的培训及考核工作，考核过程纪要如下：

我校于 2021 年 1 月 13 日在实训楼 103 机房进行了 2019 级数控

专业 1+X 车铣加工技能理论考试，参考人数 145 人，共分 4 批次，考务人员：督导 1 人，技术支持 1 人，监考员 2 人，校内考务工作人员 18 人。

表 2：2021 年理论考试安排表

考试地点（教室门牌号）	实训楼 103	
考试场次	时间	考试人数
1	2021 年 1 月 13 日 8:30-9:30	37
2	2021 年 1 月 13 日 10:00-11:00	37
3	2021 年 1 月 13 日 14:00-15:00	36
4	2021 年 1 月 13 日 15:20-16:20	36

2021 年 6 月 22 日-25 日组织了理论补考及实操考试，理论参考人数 16 人，实操参考人数 138 人。考务人员：督导 1 人，技术支持 1 人，监考员 2 人，校内考务工作人员 18 人。

表 3：2021 年理论补考安排表

考试地点（教室门牌号）	实训楼 103	
考试场次	时间	考试人数
第一场	2021 年 6 月 22 日 9:00-10:00	16

表 4：2021 年实操考试安排表

考试地点（教室门牌号）	实训楼 103	
考试场次	时间	考试人数
1	2021 年 6 月 22 日 8:00-12:00	12
2	2021 年 6 月 22 日 12:00-16:00	12
3	2021 年 6 月 22 日 16:00-20:00	12
4	2021 年 6 月 23 日 8:00-12:00	12
5	2021 年 6 月 23 日 12:00-16:00	12

6	2021年6月23日 16:00-20:00	12
7	2021年6月24日 8:00-12:00	12
8	2021年6月24日 12:00-16:00	12
9	2021年6月24日 16:00-20:00	12
10	2021年6月25日 8:00-12:00	12
11	2021年6月25日 12:00-16:00	12
12	2021年6月25日 16:00-20:00	6



图 5：2021 年实操考核现场

2. 成绩分析

(1) 2019 级学生成绩分析：

理论考试成绩分析：2019 级数控专业共 145 人参加了 1+X 车铣加工理论考试，其中 132 人达到合格标准，合格率为 91%。

实操考试成绩分析：2019 级数控专业共 145 人参加了 1+X 车铣加工实操考试，其中 10 人因入选高考班未参加考试，121 人达到合格标准，合格率为 83.4%。

获取证书人数：121 人，合格率为 83.4%。

（2）2020 级学生成绩分析：

共 88 人报考，其中 4 人因休学、进高考班、弃考等原因未参加考试。理论考试 64 人通过，通过率 72.7%。实操考试 75 人通过，通过率 85.2%，共 64 人取得证书，总通过率 72.7%。未通过的 24 人中，有 11 人因理论不过而未取得证书。

（3）2021 级学生成绩分析：

理论考试成绩分析：2021 级数控专业共 156 人参加了 1+X 车铣加工理论考试，其中 150 人达到合格标准，合格率为 96%。实操考试成绩分析：2021 级数控专业共 156 报名了 1+X 车铣加工实操考试，150 人达到合格标准，合格率为 96%。本次 1+X 车铣加工本次获取证书人数为 148 人，合格率为 95%。

三次考证通过率较高，达到预期，但也暴露出很多不足，理论考试方面有部分学生自觉性较差，在日常教学中应重点关注，差别对待。实操考试的难度主要在时间的把控，未能合格的学生多是因为熟练度不够而不能在规定时间内完成加工，今后的教学中应优化实操时间的安排方式，提高实训效率，让熟练度差的学生有更多的时间实操；另外要发挥学生间互助的作用，注意观察学生、了解学生，更合理地分组教学，三是要提高学生的应变能力，注意将理论教学融入实操，让学生知其然知其所以然，在实操考试中才能够应万变。

四、项目实施成效

数控车铣加工技能等级证书对学生的技能提出了更高要求，需要将 1+X 证书制度试点与专业建设、课程建设、教师队伍建设

等紧密结合，推进“1”和“X”的有机衔接，提升职业教育质量和学生就业能力。在数控车铣证书试点实施后，将教学内容与数控车铣证书书证融通，而使“X”和“1”融合为一个整体，目标是培养出数控领域高水平创新型、复合型技术技能人才，得到社会、行业企业的广泛认可。

该项目自实施以来，成效明显，主要表现在以下几个方面：

（一）落实“1+X”证书制度，制定课程标准，将1+X制度融入到人才培养方案中。

自试点创建以来，数控专业每年开展专业研讨会，邀请行业专家指导，根据研讨会的成果制定1+X车铣加工考证课程标准，修订人才培养方案，实现证书制度与专业建设、课程建设的有机融合。



图 6：人才培养方案研讨会



图 7：专业建设指导委员会

（二）推进“三教”改革，培养“德技双修”的技能型人才。

1. 教师改革

在教师、教材和教法三者之间，教师是教学改革的主体，是“三教”改革的关键。课程的革新必然对师资队伍提出新的要求。根据 1+X 证书相关政策的解读，学校开设的课程内容应基于企业的实际，强化学生实际操作技能的应用，理论知识要以实用为主。因此本专业要建立一支基础理论扎实、专业实践能力突出的专业带头人和骨干教师、“双师型”的教师队伍，以满足以理实一体化、项目化课程为主体的课程体系教学需要。为提高该课程任课教师的教学能力、教研水平，组织专业教师编写《1+X 车铣加工技能考证》校本教材一本、先后 9 位教师参加省级、市级技能大赛教学能力比赛获一个省赛二等奖，两个省赛三等奖，三个市赛一等奖，开发省级课题一项，在线精品课一项，先后有 5 名教师参加了 1+X 车铣加工技能等级证书专业带头人培训，提升了车铣加工技能并获取了考评员证书，组织车、铣加工科任教师相互听

课、相互学习，取长补短，提高车铣复合加工技能，通过一系列举措提升了该项目的整体师资水平。



图 8：2021 年省赛获奖证书



图 9：2023 年省赛获奖证书



图 10：刘双喜考核师证书



图 11：刘双喜师资培训证书



图 12：杨世龙师资培训证书



图 13：邓雄飞考核师证书



图 14：曾齐高考核师证书

2.教材改革

在 1+X 证书制度实施之前，我校数控专业的学生参加人社局组织的职业技能等级考试，相应的课程为《数控中级工考证（数控车）》、《数控中级工考证（数控铣）》，学生可选择其中之一，考证通过后获得相应的证书，在 1+X 证书制度实施之后，根据制度要求，我们在课程设置上做了相应调整，学生的学习内容由单一的车加工或铣加工转变为车铣复合加工。组织骨干教师在企业调研数控车铣加工技能岗位要求能力要求，提取企业生产加工中典型任务，结合 1+X 证书技能考核要点，形成考核试题，例如：在调研龙岗珠宝行业后，以珠宝首饰夹头、卡盘为基础，提炼车削加工外轮廓、外槽、外螺纹，铣削加工平面、轮廓、孔类、槽类等考核元素，形成考核试卷；在调研机械制造行业后，以铣刀头夹具、电机前盖外形为基础开发试题。2021 年 9 月完成数控车铣 1+X 证书考证 3 套试题开发，并通过考核评价组织初审。以 3 套试题为依托，形成项目，组建团队编写了《1+X 车铣加工技能考证》校本教材。



数控车铣职业技能等级证书考核试题开发证明

深圳市龙岗职业技术学校邓雄飞同志作为数控 1+X 考核试题命题专家，开发的数控车铣职业技能等级证书考核试题（编号：skxcj102），通过审核入选教育部第三批 1+X 证书制度数控车铣加工技能等级考核试题库。

特此证明！

武汉华中数控股份有限公司

2021年10月27日



图 15：试题开发证明



图 16：教材

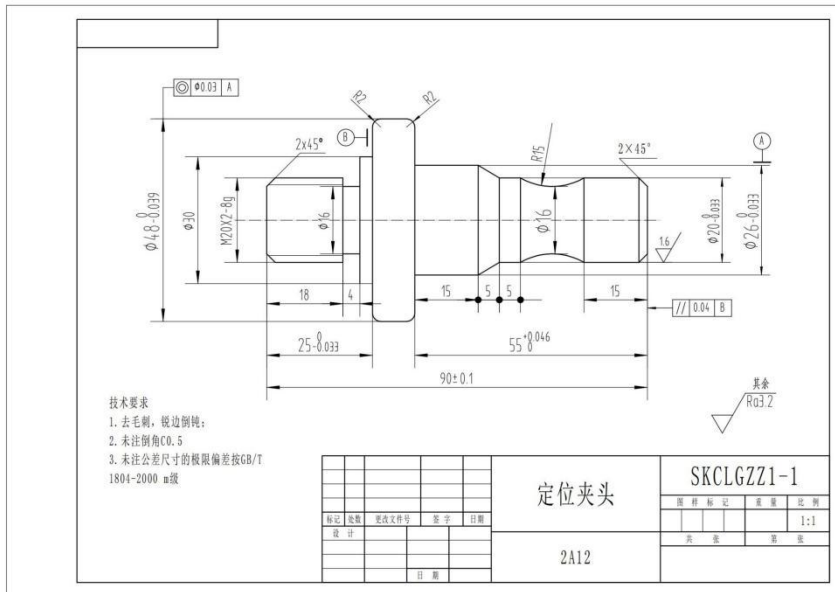


图 17: 数控车试题

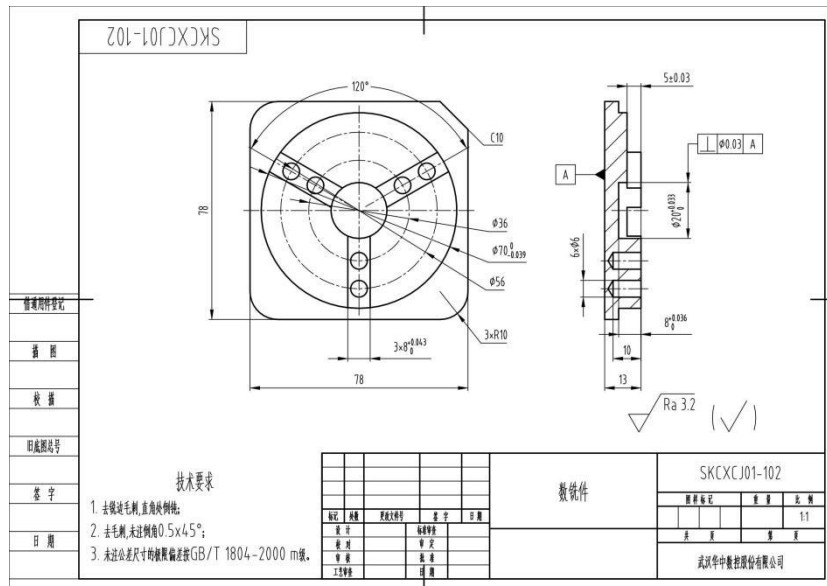


图 18: 数控铣试题

3. 教法改革

按照 1+X 考核大纲, 考核分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷考试方式, 职业素养与技能操作同步考核, 采用现场实际操作方式。理论知识考试与技能操作考核均实行 100 分制, 两项成绩皆合格者取得证书。车削考核加工要素包括外轮廓、外槽、外螺纹等; 铣削考核加工要素包括平面、铣削加工,

轮廓、孔类、槽类等。

表 5: 新旧证书对照表

	实操考核内容	考核时间	材料
旧证书	车或铣	3 小时	45 钢
1+X 证书	车+铣	4 小时	45 钢或铝

由于 1+X 证书考核内容和形式与数控专业原有的职业资格考证有较大区别，因此从 2019 级学生开始，对教学内容和教学安排方面做出了相应的调整。根据 1+X 车铣加工考证对学生技能水平、专业知识水平的要求，结合我校教学资源的实际情况，采用数控车、数控铣课程平行分班、同步授课的教学模式，将一个班级学生平均分为 AB 两组，A 组学车，B 组学铣，一周对调一次。该课程的教学打破以教师为中心的传统教学模式，树立“以学生为中心，教师为主导”的意识，教学方法主要有任务驱动法、情境教学法。在教学中以加工过程为导向，以任务驱动贯穿整个教学过程，让学生带着任务去学习，“学做合一”达到学生在“做中学”，教师在“做中教”的教学效果。将企业产品项目化，把“数控铣床刀具夹头”等企业产品零件转化为本课程的项目式学习任务。真实的产品，真实的项目、真实的环境，让学生在职业技能活动的情景中完成学习任务。

自试点建成投入教学以来，经过不断摸索反复实践，形成了一套切实可行、行之有效的理实一体化教学模式，具体实施过程如下：

(1) 教学流程

教师在课前发布学习任务，引用典型的生产案例创设情境导入教学，教师启发讲解分析任务，学生获取完成任务所需的知识。学生作好任务实施计划，并完成工作任务，教师巡视并根据问题点进行示范操作。各小组进行任务成果展示，组内互评、组间互评。教师根据考核评价表进行综合评价（图 19）。



图 19 教学流程图

（2）具体实施过程

课前

教师课前在云班课布置任务，发布任务书进行课前预习，在上课前下发纸质任务书，做好任务计划书。

课中

问题导入，明确任务。教师结合教学任务创设学习的情境，带领同学进入教学情境，引导学生思考再次熟读学习任务书，交流讨论学习任务，帮助学生明确任务。

分析任务，聚焦重点。教师根据学生课前自主学习的情况，启发讲解加工任务，并进行必要的示范操作，提出任务操作要求。学生通过观看示范操作，分析任务操作要点，了解完成任务所需的关键要点，聚焦重点内容进行深度学习。

实施任务，突破难点。每个小组讨论任务实施计划，作好加

工前的工具设备准备工作。任务中设计了多种合作方式，鼓励学生之间进行经验共享，在任务实施的过程中要求学生尝试不同的方法完成工作任务。教师巡查各小组的操作情况，结合学生的知识基础和技能水平，分层强化训练，突破难点。

多元评价，总结提升。小组成员进行角色互换，组内进行过程评价和相互评价。学生进行任务的总结与反思，小组长汇总各小组的学习情况，提交工作小结。各个小组派代表进行学习成果展示，按要求同时进行组间评比，投票选出优秀小组。教师对优秀小组进行核实复评，评定综合成绩。通过师生的任务反思，归纳问题、解决问题，帮助学生提升技能，巩固任务成果。

课后

教师在课后发布拓展作业，让学生通过教学平台完成课后任务，巩固所学并进一步提升技能，教师对学生提交的训练作业进行线上指导，课后拓展活动为后续学习作好铺垫。

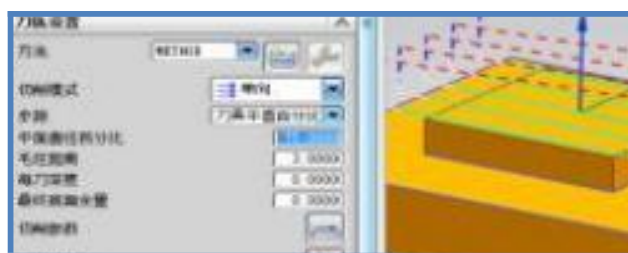
(3) 有效破解教学重点、难点

教师把任务中的关键技术点分解为多个微小的技能点，做成微视放到教学平台；把在实际操作中有可能出现的问题一一罗列，通过工作页分布到相应的任务环节中，在任务实施过程中注重有针对性的示范指导。

学生通过工作页和信息工具实践“做中学”，课前在云班课平台自主学习技能操作要点，任务实施中还可以借助实训教学录播系统、数控仿真软件等工具掌握技术难点的处理方法，有效地

突破教学重点与难点。

比如三维建模及数控编程这个任务，通过收集的课前预习反馈表发现学生对编程模块的功能较为陌生，因此在教学中将重点放在掌握数控编程技能（图 20）。



调整编程参数

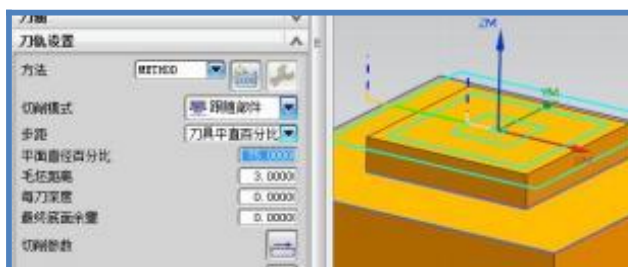


图 20 数控编程技能教学

比如换刀操作需要反复训练才能准确完成，因此在教学中引导学生借助微视频及虚拟仿真等信息化等手段，准确反馈操作问题帮助学生进行难点突破。

（4）教学评价

本课程的教学评价采用教师与学生评价相结合、过程性与结果性评价、线上与线下评价相结合的多元评价模式。

教学评价设计着重关注过程性评价，在过程性考核评价中采用学生自评、小组互评、教师复评相结合的方式对每个学习任务进行综合评价。考核与评价项目以 1+X 数控车铣加工技能（初级）考核标准为参照，考查学生完成工作任务的专业能力、方法能力以及与专业相关

的职业素养。

（三）有效促进学生技能水平、文化素养全面提升

1. 学生技能水平提升

1+X 证书制度是职业院校培养复合型技术人才的一次变革，促使我校学子从以往单一车或铣向车铣加工复合型人才转变，学生在相同的学业时间内掌握了更多元的技能，极大地提高了学习成效。

2. 实习就业反馈良好

2019 级学生是首批参加 1+X 考证的学生，在对该批学生的实习回访工作中了解到，用人单位普遍反映该批学生车铣加工技能掌握情况良好，适应能力强，简单培训既能上岗，企业反馈良好。

3. 与高考相互促进

我校数控专业 2019 级学生在 2022 春季高考中共有 6 人被本科院校录取，2020 级学生在 2023 春季高考中共有 10 人被本科院校录取，高考成绩呈逐年递增态势，学生圆了本科梦，也助力我校在中职高考中不断突破。实践证明，技能与基础文化课是相辅相成、相互促进的关系，学生在提升了技能的同时，也增强了自信、提升了对本专业的学习热情和专业尊崇度，为他们今后的发展带来了积极、深远的影响。

五、项目展望

综上，该项目在我校实施以来已取得阶段性成果，实践证明 1+X 证书制度在职业院校是行之有效的，也是适应企业发展需求的，当前应巩固取得的成果，从中吸取经验教训，为下一步发展做出规划。1+X 证书制度从顶层设计理念来看必将是与当地企业发展现状紧密联系

的，应加强与企业的互动，鼓励教师企业实践，聘请企业技术能手担任兼职教师，邀请企业专家参与优化专业人才培养方案和革新专业课程体系，同时应加强实训场地的建设，增设工位、提升维护保养水平，使之与需求相匹配。