

# 数控技术应用专业发展建设实施方案

## 一、专业建设规划

数控技术专业发展总目标：中期省级示范性专业，远期国家级示范性专业。

## 二、建设内容

### （一）师资建设

数控技术专业是培养具有较高机床操作技能，懂得机床维护，掌握并能制定数控加工工艺的高等应用型人才，因此该专业的师资建设应以培养和引进在数控加工工艺方面有较高技能的企业人才为主。

在专业的师资结构建设方面，引进人才尽量为副高级及以上人才，以提高高级职称师资比例，并且形成初、中、高级职称合理比例和老、中、青合理的年龄架构，促进专业的可持续发展；在职教师培养培养方面重点是对教师的进行数控技能培训和企业锻炼。

师资建设的形式主要有三种：

1. 引进人才，优点是教学稳定，较快达到办学要求。
2. 培养教师，送教师不定期出去培训，或者到工厂锻炼。

使教师水平和教学随社会和技术的发展而发展。

3. 建立稳定的、高水平的兼职教师队伍，使教学与社会同步，学生能了解生产一线新鲜知识，同时学校教师也能通过交流得到提高。

师资建设，原则是建设“双师型”队伍。注意人才引进的节奏，保持师资队伍的稳定提高。师资数量应与学校和专业的发展同步。师资建设目标如表1所示。

	高级职称比例	双师型人才比例
2003（近 期）	10%	30%
2005（中 期）	75%	80%
2008（远 期）	80%	85%

表1 师资建设目标表

## （二）生源建设

大力加强专业生源建设，吸纳相应层次优秀的生源，保证专业发展后劲。同时，优秀生源一般在工作中有优异的表现，能扩大专业乃至学校的影响，促进学校和专业的招生，形成一种良性的循环。

生源建设对外可采用广告，实行大学开放日，到中学作宣讲等多种形式。和中学建立良好的联系，如邀请中学校长参观等，将有助于吸引生源，高考前深入学生中介绍专业情况，提高学生认识，能建立起有利的专业导向，提高生源质量。

对内建立学生反馈机制，重要的是及时满足学生的合理要求，使学生热爱学校和专业，这样使学生成为学校和专业的热心宣传者。

中期专业生源质量应达到同类院校中高水平，专业学生总数达到150人，远期可达到300人以上，生源质量达到同类院校较高水平。

### **（三）课程建设**

课程建设首先需建立稳定、完善符合中职特点的课程体系。具体建设措施在教学改革中叙述。

课程建设中心是建设精品课程，以精品课程建设为龙头，带动其它课程的发展，促进教学水平的稳步提高。

精品课程建设首先在教研室选择一门适宜课程。对教研室所设的课程进行研究、分析和设计，分析哪些是重点课程、前沿课程，并进行课程设置，即根据一定的教学目的和培养目标，进行学科及其结构、顺序和课时分配。其次需要完成课程操作文件，亦即编制授课计划、教学大纲、任务书、指导书，多媒体课件和教材等一系列工作。第三在教学过程中，注意提炼教学方法、教学内容、教学组织形式、教具、试验等一系列教学元素。最后，建立合理的教学评估体系，使评估能正确反映教学的水平。

此外对专业的课程需要研究出本专业需整合的课程，探索出课程的整合思路与整合方法，为改革服务。

中期专业基础课程教学内容、教学文件、教学方法等能比较稳定，形成本专业课程特色，并完成一门学校和省级精品课程的建设。远期，形成比较完善的教学文件体系和制定制度，完成一门国家级精品课程的申报。

#### **(四) 教材建设**

教材建设目的有两点：一是选择或编写符合教学要求的优秀教材，为教学打下物质基础。二是出版教材，提高本校专业影响力。

近期应以选择教材为主，积累经验，为编写满足本校专业特色的教材打下坚实基础。之后，应结合教案，编写满足专业特色的教材，并不断完善。教材选择原则是内容具有先进性、实用性、难度适中性。选择对象是以高教等质量较高的出版社为主，以全国性的中职专编教材为主选教材。近期基础性的课程教材稳定下来。中期产生成熟的自编教材。

远期编写一批在全国较具有影响力的教材。中职教材编写思路不应走由教材到教材的编写老路，而应该由生产知识到理论知识再到教材的思路，中职教育的特点，决定中职的教材具有实用，综合的特点。根据不同的培养方案，应该采取不同的课程整合。教材的课程整合应以实用，够用的原则来进行。满足整合要求的教材主要以基础性，需综合的教材为主。初步考虑有两种整合教材：制造基础—应包括公差与配合、金属材料与热处理、夹具、刀具、金属切削原理、工艺规程等方面的基础知识；数控加工工艺，包括数控机床常用刀具、夹具的知识，数控加工工艺知识；CAD/CAM软件应用，包括常用CAD软件知识和常用CAM软件知识；数控机床技术，包括数控机床工作原理、机床结构、数控手工编程等方面知识；机床电气控制技术，可

包括液压传动，电机拖动，机床电气控制，数控原理与系统，PLC等知识。

另一方面，大力推进电子教案，多媒体课件，音像制品等立体化教材，提高学生的学习兴趣和学习效果。对于每门专业课程应有相应的立体化教材相配合。

中期几门主要课程完成多媒体课件的制作，远期专业所有必修课程应有对应的多媒体课件，所有实训课程应有相应的教学录像。

### **（五）教学改革**

中国的中职是近几年才蓬勃发展起来，中职在高等教育中的定位认识、中职的培养模式，终身教育中中职与其他层次教育的沟通、技能认证框架与中职教育、校企合作的方式等方面都还很落后，在这种大的国家背景下，无疑给中职院校的教学改革增加许多难度。

以中职两年制改革为契机，深化教学改革。数控技术与应用专业改革需要做好以下几个方面的研究工作：

#### **1. 两制中职培养目标的研究**

此研究主要通过调研的方式完成。调研对象应该集中在数控设备加工企业，数控设备生产企业，数控系统生产企业。各种企业根据市场人才吸纳的程度保持一定的比例；调研方式可以通过企业现场调查，人事部门调查，企业负责人调查，各岗位技术人员调查，电话采访等多种形式；调查内容主要应在黑龙江省数控技术专业企业分布情况，企业规模及数控设备

应用情况，数控技术与应用专业人才岗位，岗位所需技能，岗位所需知识、素质，企业对人才的培养方式等几个方面。

## 2. 数控专业两年制培养模式的研究

此研究在中职培养目标确定的基础上，通过与国外同行的交流，国内同行的交流和自我探索、积累经验来完成。首先在同行的交流的基础上完成培养模式的规划，其次在此模式基础上制定培养方案，最后在实施中积累经验，对比实施的效果，对模式进行调整。

## 3. 专业课程体系的研究

根据该专业人才岗位所需技能、知识、素质的调查，以及培养模式，设计专业课程体系。

数控专业的课程体系研究主要解决三个问题：第一，课程体系的优化问题。大多数中职沿用的是本科的宽基础，重学科课程体系，这与中职的培养方式和教育特点不相一致。因此应该以实用，够用为原则构建新的课程体系。去掉不必要的知识或重复讲授的知识，或者对一些相关知识进行大力整合，突出岗位能力和素质的培养，真正做到学以致用。第二，课程体系制作规律的问题。对课程体系大力调整的同时，不能走向另一个极端，无视课程体系规律而随意调整课程。课程体系的建立必须模块化、通用化，这在国外课程体系设计上已经应用很普遍。只有模块化才能适应技术的发展要求，满足课程体系的柔性，只有做到通用化才能增强课程体系的刚性，满足专业课程长期的稳定性。第三，课程中理论与实践的比例问题。根据现

有的资料和教学经验来看，本专业理论与实践的比例如达到1:1较好。

#### **4. 课程内容的研究**

课程内容的研究主要有三个方面，第一，是理论课程的整合，需要根据专业的情况确定专业的课程，特别对于专业两年制，整合力度应该更大。第二，是理论与实践的整合，理论与实践的整合可以采用先理论后实践，先实践后理论，实践与理论完全融合等多种形式，整合方法要根据内容，根据设备情况而异。课程内容有一个不断调整和摸索过程，最后达到稳定效果。第三，是课程内容与证书融合。双证教育的落脚点在课程及内容，因此确定证书技能框架，对框架进行分解，整合到各主干课程中去是课程内容研究的重要方面。

#### **5. 教学方法与手段的应用研究**

中职培养的目标有自身的特殊性，所教授的对象也有不同的特点，因此教学方法与手段也具有自身特点。中职教育方法和手段的研究是提炼出比较有效的教学方法和教学手段，针对每种方法手段研究出适用范围和应用方式，并且探索出适合中职特点的新方法、新手段。这些都需要针对课程进行，并且不断应用和调整。

#### **6. 评估体系的研究**

建立正确合理的中职评估体系，将有助于对前述所有改革进行评估和反馈，以便作出及时的调整，而且也能保证对教师的教学效果和学校的教学水平作出正确合理评价。评估应建立

在公正、多方论参与的基础上，保持评估的公平性和正确性。评估应有正确的流程，相关操作文件和佐证文件做支撑，更重要的是针对每一门课程，评估应建立统一的课程评估标准。

教学改革的目标是：针对两年制的改革，近期对教学改革做一些探索，中期完成本专业培养目标的定位研究，形成一定成熟的两年制教改方案，远期形成合理的两年制培养模式，创新的专业课程体系，稳定实用的教学内容，完善的教学方法与手段，合理的评估体系。

## **（六）实训基地建设**

数控专业校内实训基地的建设可分为三大类：数控加工、CAD/CAM、数控设备诊断维修试验实训室。数控加工是最重要的专业实训室，CAD/CAM实训室是专业手段应用实训室，数控诊断维修实训室是本专业的辅助实训室。

近期建立起数控加工、CAD/CAM两个实验实训室、中期完成数控设备诊断维修试验实训室部分建设，中远期加强对数控加工实训室加工中心设备的投入，完成数控设备诊断维修实训室中数控设备拆装、数控系统部分的建设，形成数控技术与应用专业完整的实训室。

对于数控加工实验实训室（即实训基地），应逐步建设为标准企业车间形式。从工作打卡、任务分派、工艺卡片、质量检验、工序转移到各种操作手续填报等，和车间完全等同，使学生不但完成实训任务，而且也熟悉了工厂的工作流程和要求，工作后能较快地适应企业环境，提高竞争力。



在加大校内实训基地建设的同时，加快校外实训基地的建设。

### **（七）校企合作建设**

校企合作是加强职业教育专业运用性的捷径。为提高高等职业教育与社会经济的相关度，加强专业的适用性，必须了解不断发展的市场经济对于特定职业岗位群的知识、素质、技术和能力的需求，并以此为基础进行有针对性的专业配套设置和课程、教材调整，建立以职业能力为中心的教学体系，而企业最了解职业岗位群的职业需求，所以校企合作是中职教育一个重要环节。

根据数控专业知识特点，本专业应选择三类企业建立实习基地：数控系统生产企业、数控设备生产企业和数控设备使用企业（主要为模具企业）。在合作中，本专业主要着重以下几个方面：

#### **1. 建立实习基地建设**

通过和企业合作，建立学生校外实习基地。在实习的过程中，学生不仅对自己工作有一个感性认识，使所学知识与实践相结合，对数控技术形成一个较全面的认识，而且也使自身能力素质得以提高，比如职业道德的建立，协作精神的培养、意志力的锻炼，工作环境的了解，人际交往能力，心理承受能力等等。只有做好实习基地的建设，才能充分显示出专业发展的特色。

#### **2. 共同制定学生培养方案**

因为学校培养的学生就是在这些类型企业工作，所以合作企业最了解数控技术应用专业所需的技能、知识和素质。通过聘请合作企业经验丰富人员参加学校专业指导委员会，参与学校专业建设，培养方案制定，使得教学计划具有较强的针对性和实用性，培养的学生也更具有竞争力。

学校培养方案和计划是需要不断完善的，而这种完善又需要在与企业的不断交流中实现。通过和企业合作，建立起学生培养反馈机制，能够及时从企业和分配的学生那里发现教学方案的缺陷，教学方法的不足，从而使这些得到及时的改进。

### **3. 及时了解市场需求**

因为数控技术是在不断发展的，所以市场对数控技术应用方面人才的要求和需求会不断变化，通过实习基地建设，加强校一企合作，学校能及时了解到市场的变化，从而对教学计划和招生计划作出相应调整。

### **4. “订单”式培养人才**

校企合作的基础应建立在互惠互利基础上，只有如此，才能牢固。互惠互利的最好方式是建立稳定的供需关系，即学校是企业培训机构的延伸或者企业人力资源的供应部门，而企业是学校人才培养最后工序的基地或是人才的归宿。如能采用“定单”式人才培养方式，将是校企合作的最好方式。即企业根据自身发展状况，拟订人才需求计划，和学校共同制订培养方案，学生毕业后直接分配到企业工作，这样的培养方式效果最好，最有针对性。

## 5. 促进双师队伍建设

只有建立一支既具有扎实专业理论知识，又具有较强的实践能力的双师队伍，才能培养出具有较高水平的高级技能型应用人才。通过校企合作，派部分老师到实习基地企业工作半年到一年，能极大地提高这些教师的实践能力，也相应推动了教师教学水平的提高。

校企合作形式有多种，较低即实习基地建设；其次是企业参与学校专业委员会形式，共同制定专业教学计划；最高形式是企业参股，学校专业按企业“订单”培养所需人才，企业与企业结成紧密共生体，共同发展。

中期应建设成比较完备实习基地，远期实习基地完备，并有紧密合作企业。

### （八）产学研一体化建设

生产、科研和教学之间是一种紧密互动关系，生产、科研是教学的基础和发展，而教学又促进培训、指导生产、提高科研水平。

培训——教学的特殊表现形式，也是教学完善和提高的催化剂。培训，是在较短时间内，让学生掌握某一类知识和技能的教学形式，它具有强度大、教学水平要求高等特点，相当于正规比赛，能够较快提高教学水平，同时，因培训时间短，所以能较快发现教学效果，从而完善教学也较快。应积极创造培训教学，并鼓励教师参加，促进专业发展。

生产——教学的归宿和方向。专业教育的目的就是培养能从事专业生产的高级应用人才，教学的内容、方式、目标等都由生产决定。教师从事生产，才能把握教学的方向，教学更有针对性。教师从事生产可从两个方面来进行：一是利用实训设备，为企业从事生产服务。二是到企业现场服务，解决生产问题。

科研——专业水平的标志，教学发展的重要支撑。科学技术的突飞猛进，要求高等职业学校专业结构必须不断调整，教学内容必须不断更新，这种调整均须以科技研究为后盾。中等职业学校教师承担着教学、科研双重任务。科研，应以满足教学仪器开发为基本点，向企业服务性科研发展。中期，本教研室应完全有能力承担教学科研，并开发一批满足本校专业和外校专业的教学仪器，完成两项省级项目的申报。远期，应开展企业科研，具有为企业改造和开发一般数控设备能力，并开展相应服务，并且申报成两项国家科研项目。

### **三、实施方案**

根据以上专业建设规划，制定以下的专业建设实施方案，如下表所示：

课程建设	确定主干课程	建设二门省级精品课程	较完善的课程教学文件体系	完善多媒体配套课件和实训课程录像	建设一门国家级精品课程
教材建设		选择中职教材比例90%	自编1—2门国家级教材	完成专业主干教材编写	所有编或所选教材完全符合专业要求
教学改革	两年制试点申报	选择一个班进行两年制试点	进行两年制改革全面实践与理论探索	总结第一轮两年制教改经验并完善	总结第二轮两年制教改经验并完善
实验实训室建设	实训室建设规划	建成数控加工、CAD/CAM实训室	诊断维修实训室部分设备购买	补充设备	实训室建设全部完成
校企合作		校企合作的规划	建立部分企业实训基地	初步建成满足专业需求的实训基地	实现专业的订单式培养
产学研一体化建设	培训项目与计划的	完成1—2项培训项目，	完成1—2项研究项目	申报成1门省级科研	在中职中，具有

	制定	和2项院级 科研项目		项目和参 与企业生 产项目	较高的生 产与研究 水平
总目标			省级示范性 专业		