

数控论文题目 数控技术毕业论文(实用5篇)

每个人都曾试图在平淡的学习、工作和生活中写一篇文章。写作是培养人的观察、联想、想象、思维和记忆的重要手段。范文书写有哪些要求呢？我们怎样才能写好一篇范文呢？下面是小编为大家收集的优秀范文，供大家参考借鉴，希望可以帮助到有需要的朋友。

数控论文题目篇一

数控编程是目前cad/capp/cam系统中最能明显发挥效益的环节之一，其在实现设计加工自动化、提高加工精度和加工质量、缩短产品研制周期等方面发挥着重要作用。在诸如航空工业、汽车工业等领域有着大量的应用。由于生产实际的强烈需求，国内外都对数控编程技术进行了广泛的研究，并取得了丰硕成果。下面就对数控编程及其发展作一些介绍。

1.1 数控编程的基本概念

数控编程是从零件图纸到获得数控加工程序的全过程。它的主要任务是计算加工走刀中的刀位点(cutterlocationpoint简称cl点)。刀位点一般取为刀具轴线与刀具表面的交点，多轴加工中还要给出刀轴矢量。

1.2 数控编程技术的发展概况

为了解决数控加工中的程序编制问题，50年代MIT设计了一种专门用于机械零件数控加工程序编制的语言，称为apt(automaticallyprogrammedtool)其后apt几经发展，形成了诸如aptii、aptiii、apt(算法改进，增加多坐标曲面加工编程功能) aptac(advancedcontouring),apt/s等先进版。

采用apt语言编制数控程序具有程序简炼，走刀控制灵活等优点，使数控加工编程从面向机床指令的“汇编语言”级，仍有许多不便之处：采用语言定义零件几何形状，难以描述复杂的几何形状，缺乏几何直观性；缺少对零件形状、刀具运动轨迹的直观图形显示和刀具轨迹的验证手段；难以和cad数据库和capp系统有效连接；不容易作到高度的自动化，集成化。

针对apt语言的缺点，1978年，法国达索飞机公司开始开发集三维设计、分析nc加工一体化的系统，称为catia。随后很快出现了

象euclid、ugii、intergraph、pro/engineering、mastercam及npu/gncp等系统，这些系统都有效的解决了几何造型、零件几何形状的显示，交互设计、修改及刀具轨迹生成，走刀过程的仿真显示、验证等问题，推动了cad和cam向一体化方向发展。

到了80年代，在cad/cam一体化概念的基础上，逐步形成了计算机集成制造系统(cims)及并行工程(ce)的概念。目前，为了适应cims及ce发展的需要，数控编程系统正向集成化和智能化方向发展。

在集成化方面，以开发step(standardfortheexchangeofproductmodeldata)标准的参数化特征造型系统为主，目前已进行了大量卓有成效的工作，是国内外开发的热点；在智能化方面，工作刚刚开始，还有待我们去努力。

ina 开式冲压滚针轴承 hn2020 fag 止推轴承座 bnd3234-h-c-t-af-s tspw25- ina 液压杆端轴承 gihrk80-do qj244-n2-mpa-c3 fag 止推轴承座 bnd3080-z-t-bl-s kwe15-g3-v4 nup312-e-tvp2 fag 球面滚子轴承 22214-e1 ina 滚针和保持架组件 k40x45x13 中国机械工程市场上海世邦机器超前发展模式带动矿山行业新走向机械工程城镇中国投资推动多点支持工程机械再迎发展良机东盟我市印尼厦门厦工

全系列产品赴印尼参展剑指东盟市场
瑞安市公司零部件瑞安
中建零部件通过iso/ts16949:2009体系认证
机床沈阳中国企业
沈阳机床真相：一场深刻的变革已在内部酝酿
今年钢材新产品目标
龙工首季产品销量全面急增 涨价逾2%
缸体柱塞磨损
间隙汽车起重机用75泵的修复
沥青磨削工艺磨盘剪切机和磨
机在改性沥青成套设备中的应用。

近年来，随着计算机技术的迅猛发展和日益广泛的应用，自然地会提出人类智力活动能不能由计算机来实现的问题。几十年来，人们一向把计算机当作是只能以极快地、熟练地、准确地运算数字的机器。

但是在当今世界要解决的问题并不完全是数值计算，像语言的理解和翻译、图形和声音的识别、决策管理等都不属于数值计算，特别像医疗诊断要有专门的特有的经验和知识的医师才能作出正确的诊断。这就要求计算机能从“数据处理”扩展到还能“知识处理”的范畴。计算机能力范畴的转化是导至“人工智能”快速发展的重要因素。

2.1 人工智能的定义

著名的美国斯坦福大学人工智能研究中心尼尔逊教授对人工智能下了这样一个定义：“人工智能是关于知识的学科——怎样表示知识以及怎样获得知识并使用知识的科学。”而另一个美国麻省理工学院的温斯顿教授认为：“人工智能就是研究如何使计算机去做过去只有人才能做的智能工作。”

这些说法反映了人工智能学科的基本思想和基本内容。即人工智能是研究人类智能活动的规律，构造具有一定智能的人工系统，研究如何让计算机去完成以往需要人的智力才能胜任的工作，也就是研究如何应用计算机的软硬件来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。

人工智能(artificial intelligence[]简称ai)是计算机学科的一个

分支，二十世纪七十年代以来被称为世界三大尖端技术之一(空间技术、能源技术、人工智能)。也被认为是二十一世纪(基因工程、纳米科学、人工智能)三大尖端技术之一。这是因为近三十年来它获得了迅速的发展，在很多学科领域都获得了广泛应用，并取得了丰硕的成果，人工智能已逐步成为一个独立的分支，无论在理论和实践上都已自成一个系统。

人工智能是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为(如学习、推理、思考、规划等)的学科，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。人工智能将涉及到计算机科学、心理学、哲学和语言学等学科。

可以说几乎是自然科学和社会科学的所有学科，其范围已远远超出了计算机科学的范畴，人工智能与思维科学的关系是实践和理论的关系，人工智能是处于思维科学的技术应用层次，是它的一个应用分支。从思维观点看，人工智能不仅限于逻辑思维，要考虑形象思维、灵感思维才能促进人工智能的突破性的发展，数学常被认为是多种学科的基础科学，数学也进入语言、思维领域，人工智能学科也必须借用数学工具，数学不仅在标准逻辑、模糊数学等范围发挥作用，数学进入人工智能学科，它们将互相促进而更快地发展。从实用观点来看，人工智能是一门知识工程学：以知识为对象，研究知识的获取、知识的表示方法和知识的使用。

2.2 计算机与智能

通常我们用计算机，不仅要告诉计算机，要做什么，还必须详细地、正确地告诉计算机怎么做。也就是说，人们要根据任务的要求，以适当的计算机语言，编制针对该任务的应用程序，才能应用计算机完成此项任务。这样实际上是在人完全控制计算机完成的，是谈不上计算机有“智能”。

大家都知道，世界国际象棋棋王卡斯帕罗夫与美国ibm公司

的rs/6000(深蓝)计算机系统于1997年5月11日进行了六局“人机大战”，结果“深蓝”以3.5比2.5的总比分获胜。比赛结束了给人们留下了深刻的思考；下棋要获胜要求选手要有很强的思维能力、记忆能力、丰富的下棋经验，还得及时作出反映，迅速进行有效的处理，否则一着出错满皆输，这显然是个“智能”问题。

尽管开发“深蓝”计算机的ibm专家也认为它离智能计算机还相差甚远，但它以高速的并行的计算能力(2r108步/秒棋的计算速度)。实现了人类智力的计算机上的部分模拟。从字面上看，“人工智能”就是用人工的方法在计算机上实现人的智能，或者说是人们使计算机具有类似于人的智能。

2.3智能与知识

在20世纪70年代以后，在许多国家都相继开展了人工智能的研究，由于当时对实现机器智能理解得过于容易和片面，认为只要一些推理的定律加上强大的计算机就能有专家的水平 and 超人的能力。

这样，虽然也获得一定成果，但问题也跟着出现了，例如机器翻译当时人们往往认为只要用一部双向词典及词法知识，就能实现两种语言文字的互译，其实完全不是这么一回事，例如，把英语句子“time flies like an arrow”(光阴似箭)翻译成日语，然后再译回英语，竟然成为“苍蝇喜欢箭”；当把英语“the spirit is willing but the flesh is weak”(心有余而力不足)译成俄语后，再译回来竟变成“the wine is good but the meat is spoiled”(酒是好的但肉已变质)。

在其它方面也都遇到这样或者那样的困难。这时，本来对人工智能抱怀疑态度的人提出指责，甚至把人工智能说成是“骗局”、“庸人自扰”，有些国家还削减人工智能的研究经费，一时人工智能的研究进入了低潮。

然而，人工智能研究的先驱者们没有放弃，而是经过认真的反思、总结经验和教训，认识到人的智能表现在人能学习知识，有了知识，能了解、运用已有的知识。正向思维科学所说“智能的核心是思维，人的一切智慧或智能都来自大脑思维活动，人类的一切知识都是人们思维的产物。”“一个系统之所以有智能是因为它具有可运用的知识。”

要让计算机“聪明”起来，首先要解决计算机如何学会一些必要知识，以及如何运用学到的知识问题。只是对一般事物的思维规律进行探索是不可能解决较高层次问题的。人工智能研究的开展应当改变为以知识为中心来进行。

自从人工智能转向以知识为中心进行研究以来，以专家知识为基础开发的专家系统在许多领域里获得成功，例如：地矿勘探专家系统(prospector)拥有15种矿藏知识，能根据岩石标本及地质勘探数据对矿产资源进行估计和预测，能对矿床分布、储藏量、品位、开采价值等进行推断，制定合理的开采方案，成功地找到了超亿美元的钼矿。

又如专家系统(mycin)能识别51种病菌，正确使用23种抗菌素，可协助医生诊断、治疗细菌感染性血液病，为患者提供最佳处方，成功地处理了数百个病例。

它还通过以下的测试：在互相隔离的情况下，用mycin系统和九位斯坦福大学医学院医生，分别对十名不清楚感染源的患者进行诊断和处方，由八位专家进行评判，结果是mycin和三位医生所开出的处方对症有效；而在是否对其它可能的病原体也有效而且用药又不过量方面□mycin则胜过了九位医生。显示出较高的水平。

专家系统的成功，充分表明知识是智能的基础，人工智能的研究必须以知识为中心来进行。由于知识的表示、利用、获取等的研究都取得较大的进展。因而，人工智能的研究得以解决了许多理论和技术上问题。

2.4 人工智能研究的目标

1950年英国数学家图灵(, 1912—1954)发表了“计算机与智能”的论文中提出著名的“图灵测试”，形象地提出人工智能应该达到的智能标准；图灵在这篇论文中认为“不要问一个机器是否能思维，而是要看它能否通过以下的测试；让人和机器分别位于两个房间，他们只可通话，不能互相看见。

通过对话，如果人的一方不能区分对方是人还是机器，那么就可以认为那台机器达到了人类智能的水平。图灵为此特地设计了被称为“图灵梦想”的对话。在这段对话中“询问者”代表人，“智者”代表机器，并且假定他们都读过狄更斯(s)的著名小说《匹克威克外传》，对话内容如下：

询问者：在14行诗的首行是“你如同夏日”，你不觉得“春日”更好吗？智者：它不合韵。

询问者：“冬日”如何？它可完全合韵的。

智者：它确是合韵，但没有人愿意被比作“冬日”。

询问者：你不是说过匹克威克先生让你想起圣诞节吗？

智者：是的。

询问者：圣诞节是冬天的一个日子，我想匹克威克先生对这个比喻不会介意吧。智者：我认为您不够严谨，“冬日”指的是一般冬天的日子，而不是某个特别的日子，如圣诞节。

从上面的对话可以看出，能满足这样的要求，要求计算机不仅能模拟而且可以延伸、扩展人的智能，达到甚至超过人类智能的水平，在目前是难以达到的，它是人工智能研究的根本目标。

人工智能研究的近期目标;是使现有的计算机不仅能做一般的数值计算及非数值信息的数据处理,而且能运用知识处理问题,能模拟人类的部分智能行为。按照这一目标,根据现行的计算机的特点研究实现智能的有关理论、技术和方法,建立相应的智能系统。例如目前研究开发的专家系统,机器翻译系统、模式识别系统、机器学习系统、机器人等。

2.5 人工智能的研究领域

目前,人工智能的研究是与具体领域相结合进行的。基本上有如下领域;专家系统,专家系统是依靠人类专家已有的知识建立起来的知识系统,目前专家系统是人工智能研究中开展较早、最活跃、成效最多的领域,广泛应用于医疗诊断、地质勘探、石油化工、军事、文化教育等各方面。它是在特定的领域内具有相应的知识和经验的程序系统,它应用人工智能技术、模拟人类专家解决问题时的思维过程,来求解领域内的各种问题,达到或接近专家的水平。

2.6 机器学习

要使计算机具有知识一般有两种方法;一种是由知识工程师将有关的知识归纳、整理,并且表示为计算机可以接受、处理的方式输入计算机。另一种是使计算机本身有获得知识的能力,它可以学习人类已有的知识,并且在实践过程中不总结、完善,这种方式称为机器学习。

机器学习的研究,主要在以下三个方面进行:一是研究人类学习的机理、人脑思维的过程;和机器学习的方法;以及建立针对具体任务的学习系统。

机器学习的研究是在信息科学、脑科学、神经心理学、逻辑学、模糊数学等多种学科基础上的。依赖于这些学科而共同发展。目前已经取得很大的进展,但还没有能完全解决问题。

2.7 模式识别

模式识别是研究如何使机器具有感知能力，主要研究视觉模式和听觉模式的识别。如识别物体、地形、图象、字体(如签字)等。在日常生活各方面以及军事上都有广大的用途。近年来迅速发展起来应用模糊数学模式、人工神经网络模式的方法逐渐取代传统的用统计模式和结构模式的识别方法。特别神经网络方法在模式识别中取得较大进展。

2.8 理解自然语言

计算机如能“听懂”人的语言(如汉语、英语等)，便可以直接用口语操作计算机，这将给人们带极大的便利。计算机理解自然语言的研究有以下三个目标：一是计算机能正确理解人类的自然语言输入的信息，并能正确答复(或响应)输入的信息。二是计算机对输入的信息能产生相应的摘要，而且复述输入的内容。三是计算机能把输入的自然语言翻译成要求的另一种语言，如将汉语译成英语或将英语译成汉语等。目前，研究计算机进行文字或语言的自动翻译，人们作了大量的尝试，还没有找到最佳的方法，有待于更进一步深入探索。

2.9 机器人学

机器人是一种能模拟人的行为的机械，对它的研究经历了三代的发展过程：第一代(程序控制)机器人：这种机器人一般是按以下二种方式“学会”工作的；一种是由设计师预先按工作流程编写好程序存贮在机器人的内部存储器，在程序控制下工作。另一种是被称为“示教一再现”方式，这种方式是在机器人第一次执行任务之前，由技术人员引导机器人操作，机器人将整个操作过程一步一步地记录下来，每一步操作都表示为指令。示教结束后，机器人按指令顺序完成工作(即再现)。如任务或环境有了改变，要重新进行程序设计。这种机器人能尽心尽责的在机床、熔炉、焊机、生产线上工作。日前商品化、实用化的机器人大都属于这一类。

这种机器人最大的缺点是它只能刻板地按程序完成工作，环境稍有变化(如加工物品略有倾斜)就会出问题，甚至发生危险，这是由于它没有感觉功能，在日本曾发生过机器人把现场的一个工人抓起来塞到刀具下面的情况。

第二代(自适应)机器人：这种机器人配备有相应的感觉传感器(如视觉、听觉、触觉传感器等)，能取得作业环境、操作对象等简单的信息，并由机器人体内的计算机进行分析、处理，控制机器人的动作。虽然第二代机器人具有一些初级的智能，但还需要技术人员协调工作。目前已经有了一些商品化的产品。

第三代(智能)机器人：智能机器人具有类似于人的智能，它装备了高灵敏度的传感器，因而具有超过一般人的视觉、听觉、嗅觉、触觉的能力，能对感知的信息进行分析，控制自己的行为，处理环境发生的变化，完成交给的各种复杂、困难的任务。而且有自我学习、归纳、总结、提高已掌握知识的能力。目前研制的智能机器人大都只具有部分的智能，和真正的意义上的智能机器人，还差得很远。

2.10 智能决策支持系统

决策支持系统是属于管理科学的范畴，它与“知识—智能”有着极其密切的关系。在80年代以来专家系统在许多方面取得成功，将人工智能中特别是智能和知识处理技术应用于决策支持系统，扩大了决策支持系统的应用范围，提高了系统解决问题的能力，这就成为智能决策支持系统。

2.11 人工神经网络

人工神经网络是在研究人脑的奥秘中得到启发，试图用大量的处理单元(人工神经元、处理元件、电子元件等)模仿人脑神经系统工程结构和工作机理。在人工神经网络中，信息的处理是由神经元之间的相互作用来实现的，知识与信息的存

储表现为网络元件互连间分布式的物理联系，网络的学习和识别取决于和神经元连接权值的动态演化过程。

多年来，神经网络的研究取得了较大的进展，成为具有一种独特风格的信息处理学科。当然目前的研究还只是一些简单的人工神经网络模型。要建立起一套完整的理论和技术系统，需要作出更多努力和探讨。然而神经网络已经成为人工智能中极其重要的一个研究领域。

人类经过五千年的发展进入了基于知识的“知识经济”。人类社会空前地高速发展。知识是智能的基础，知识只有转化为智能才能发挥作用，知识无限的积累，智能也就将在人类社会起越来越大的作用，更有人提出：知识经济的进一步发展将是“智能经济”。

“智能经济”是基于“广义智能”的经济，“广义智能”包含：人的智能、人工智能以及人和智能机器相结合的“集成智能”。可以想象基于广义智能的“智能经济”将比基于知识的“知识经济”将具有更高的智能水平，更高更快发展速度。

数控论文题目篇二

尊敬的领导：

您好！衷心的感谢您在百忙之中翻阅我的这份求职材料，并祝愿贵公司事业欣欣向荣，蒸蒸日上！

我是xx学院20xx届数控技术专业的毕业生，数控技术求职信。我热爱自己的专业并为之投入了大量的时间和精力。令人欣慰的是，辛勤的耕耘得到了丰厚的回报。宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来”！正是对这种先苦后甜的感知和对人生的不断追求，促使我不懈地努力奋斗。我力求自己成为有技术、有思想和有纪律的优秀毕业生。大学期间，我不但扎实掌握

了数控专业的知识和相应的技能，而且在大量的阅读和实训中拓宽了专业视野，通过一系列课程的学习，比如：机械制图、工程力学、互换性与测量技术、机械制造技术、数控加工编程及操作、模具设计与制造、数控机床维修技术、数控机床构造、金属工艺学、三维cad/cam-mastercam应用、电工电子技术、数控加工工艺及设备等等，以及相关的实训，使我具备了平面绘图、三维造型以及模具设计的能力，可以胜任绘图、模具设计、计算机程序设计以及普通车床和数控车床的零件加工等岗位的工作，个人简历《数控技术求职信》。我以理论结合实际的思想指导学习，取得了不错的成绩，曾获得学院的三等奖学金，并在努力下取得了高级数控车autocad高级绘图员、计算机考试cct一级b英语b级等证书，具备了较强的理论知识和动手能力。

此外，我还积极地参加各种社会活动，抓住每一个机会，锻炼自己。大学三年，我深深地感受到，与优秀学生共事，能使我在竞争中获益；向实际困难挑战，让我在挫折中成长。祖辈们教我勤奋、尽责、善良、正直；大学培养了我实事求是、开拓进取的作风。我热爱贵公司所从事的事业，殷切地期望能够在您的领导下，为这一光荣的事业添砖加瓦；并且在实践中不断学习、进步。

找一份好的工作是我的希望，找一位好的人才是你的期望。愿我们彼此满意。我希望能有机会和您面谈，共同讨论我怎样才能为贵公司多做贡献。如果您有兴趣可打电话15999999999。我能够在您方便时按照您的要求与您会面。收笔之际，郑重地提一个小小的要求：无论您是否选择我，尊敬的领导，希望您能够接受我诚恳的谢意！

祝愿贵公司事业蒸蒸日上！您工作顺利！

此致

敬礼！

求职人□xxx

将本文的word文档下载到电脑，方便收藏和打印

推荐度：

点击下载文档

搜索文档

数控论文题目篇三

铁路机车

铁路机车经过一定时间运行的后，各部件都会发生磨损和变形，为了保证机车工作，延长其使用寿命，除机车乘务员的日常检修、保养外，还必须进行种定期检修。机车清洗是检修中的重要一环。本文就此作一简单介绍，供有关单位参考。

铁路机车按其原动力分为：蒸气、电力、内燃机车三类。其清洗部位和采用的清洗剂因机车种类不同而异。下面仅介绍清洗部位较多的蒸汽、内燃机车的化学清洗。

一、蒸汽机车化学清洗

蒸汽机车由锅炉、汽机、走行部、车架、煤水车、车钩缓冲装置及制动装置等部分组成。

锅炉由火箱、锅胴和烟箱等组成。在火箱中不断燃料燃烧，将锅胴中的加热到具有相当高的温度和压力的蒸汽。这一过程中，由于水中所含杂质，在锅胴内壁产生大量水垢，从而影响传热，故该部位应采用酸洗除垢，以保证有光洁的换热表面。此外大小烟管的内壁及烟箱内的烟筒等部位应经常清除烟灰和积炭，以保证烟路畅通。清除积炭和烟灰可采用总公司生产的除炭剂和清灰剂，除水垢采用硝酸酸洗，加入lan—5缓蚀剂，或采用多种酸加入lan—826缓蚀剂或lan—827缓蚀剂。

蒸汽机车的汽机中的汽室和汽缸、配汽机构长期与蒸气、过热蒸汽接触也会产生不同程度的腐蚀，可采用总公司生产的除锈剂，及防锈剂。

蒸汽机车的煤水车、装水的后舱，适当时候要清除水垢，可采用一般酸洗。

二、内燃机车化学清洗

内燃机由下列三部分组成：

发动机及辅助系统（发动机是柴油机或燃气轮机）；

传动装置（可分电传动或液力传动）；

车体与转向加架。

内燃机车的发动机多采用柴油机。其机体、机座等部位可采用水基清洗剂清除油垢。柴油机的冷却夹套可采用酸洗除水垢，燃烧室内由于长期在2000℃，压力为1323n/cm²速度为10.8米/秒下工作，有积炭产生，应及时除去，可采用总公司除炭剂，效果良好。

三、铁路车辆的内外部化学清洗

铁路车辆在使用制动器时，车辆与闸瓦之间由于摩擦产生的铁屑飞溅出来，附在车体的外表面，污染并损坏漆面。铁皮见水后生成的铁锈明显影响车辆的美观。可用总公司除锈剂，脱漆剂，重新修复在车体外表面。

在电力机车上通过导电弓在架空线上滑动而行驶的，由于导电弓炭刷与铜驾线之间摩擦，使铜粉与炭粉飞溅出来，不仅污染了车顶，而且污染了车体表面，雨后铜的粉末生锈以至于使导电弓附近的车辆表面变成深绿色，还使电弓瓷瓶显著污染，降低其绝缘性，成为架线区域发生事故的原因。要采用总公司生产的除锈剂。

在车辆行驶过程中，由于路面扬起的灰尘污染了车辆外部，因此需要清洗。清洗可采用水洗加适量的水基清洗剂。

车辆的内部由于旅客使用，内部油性污垢主要是手油、发油、灰尘、煤烟垢等，可采用总公司生产的水基清洗剂，也可采用以表面活性剂为主要成份的洗涤剂或碱性洗涤剂，无前较好的效果。

总之，兰星系列清洗剂，是目前较为先进较为完整的系列产品。铁路机车可以广泛地采用该项清洗技术，使机车既节能又能完全可靠地运转，且做到清洁卫生，整洁美观，使我国的铁路运输达到更高的标准。

将本文的word文档下载到电脑，方便收藏和打印

推荐度：

[点击下载文档](#)

[搜索文档](#)

数控论文题目篇四

吾本寒微，但尚学。辗转数地，求学南北，终进山城重大。

己丑三月，师从刘飞教授。先生学富五车，德高望重，堪称德艺双馨之楷模，吾辈此生难望项背。三年间，先生导我于狭路，示我以通途。对吾学术之指点如歌乐之竹难计其数，对吾家庭之关爱如嘉陵之波难斗其量。师恩浩瀚，藉机感恩，没齿不忘，谢无尽焉！

数漫漫三余载求学时光，难忘鄢萍教授，尹超教授，阎春平教授，曹华军教授，刘德永高工（重庆机床集团），何彦副教授，李国龙副教授，钟富平副教授（重庆工业职业技术学院）等吾师吾友之教化，博我之孤陋，助我之急难；感童亮博士后，李丽博士后，贺晓辉博士，朱波博士，杜彦斌博士，刘霜博士，尹振彪博士等众多师兄师姐之点拨，拓我之胸襟，消我之块垒；谢胡桐硕士，黄文迪硕士，陈兵硕士，何纯硕士，彭斌硕士，王秋莲博士等诸位师弟师妹之热助，联我之厚谊，策我之前焉！借此片纸，聊表谢忱。

半生求学，累及家人。家人吐哺无稍息，咽苦不蹙眉，及长就学，趋庭鲤对，每日不辍非亲人之督察岂有我学业之小成？享妻子女儿天伦之乐，谢家父岳母倾囊相助。望天随人愿，幸福绵长。

学艺不精，惶恐之至，颺拜稽首。

将本文的word文档下载到电脑，方便收藏和打印

推荐度：

[点击下载文档](#)

[搜索文档](#)

数控论文题目篇五

数控加工仿真系统原理及其在教学中的应用

摘要：本文针对当今出现的数控加工仿真软件、数控加工教学和培训的要求、以及数控机床实训环节易出事故、机床损耗严重、费用高等特点，论述了数控加工仿真系统的原理、作用、功能，以及在数控教学中，如何有效地使用数控加工仿真系统软件，对学生、学员进行数控机床的基本操作培训，以达到多、快、好、省的目的。

关键词：数控机床数控加工虚拟现实仿真系统

0引言

随着我国高等职业教育的飞速发展，以及数控加工技术在机械制造业中的广泛应用，大批数控机床操作人员的专业培训成为迫切而又难以解决的问题。在传统的操作培训中，数控机床编程与操作的有效培训必须在真实的机床上进行。可是随着学生人数的不断增加，有限的机床数量难以保证每位学生有足够的上机操作时间，同时学生在真实机床上操作还具有一定的危险和不安全性，培训中的误操作经常会导致设备、

刀具等的损坏，甚至引发人身伤害事故，增加了培训成本。因此，传统的机床操作培训方法效率低、教师工作量大、培训费用高，需要用更新的方法来取代。

1 虚拟现实技术

虚拟现实，英文名为virtual reality，简称vr技术。这一名词是由美国vpl公司创建人拉尼尔[jaron lanier]在80年代初提出的，也称灵境技术或人工环境。作为一项尖端科技，虚拟现实集成了计算机图形技术、计算机仿真技术、人工智能、传感技术、显示技术、网络并行处理等技术的最新发展成果，是一种由计算机生成的高技术模拟系统，它最早源于美国军方的作战模拟系统，九十年代初逐渐为各界所关注并且在商业领域得到了进一步的发展。这种技术的特点在于通过计算机产生一种人为虚拟的环境，这种虚拟的环境是由计算机图形构成的三维数字模型，并编制到计算机中去生成一个以视觉感受为主，也包括听觉、触觉的综合可感知的人工环境，从而使得在视觉上产生一种沉浸于这个环境的感觉，可以直接观察、操作、触摸、检测周围环境及事物的内在变化，并能与之发生“交互”作用，使人和计算机很好地“融为一体”，给人一种“身临其境”的感觉。

虚拟现实是发展到一定水平上的计算机技术与思维科学相结合的产物，它的出现为人类认识世界开辟了一条新途径。虚拟现实的最大特点是：用户可以用自然方式与虚拟环境进行交互操作，改变了过去人类除了亲身经历，就只能间接了解环境的模式，从而有效的扩展了自己的认知手段和领域。另外，虚拟现实不仅仅是一个演示媒体，而且还是一个设计工具，它以视觉形式产生一个适人化的多维信息空间，为我们创建和体验虚拟世界提供了有利的支持。由于虚拟现实技术的实时三维空间表现能力、人机交互式的操作环境以及给人带来的身临其境的感受，它在军事和航天领域的模拟和训练中起到了举足轻重的作用。近年来，随着计算机硬件软件技术的发展以及人们越来越认识到它的重要作用，虚拟技术在

各行各业都得到了不同程度的发展，并且越来越显示出广阔的应用前景。

虚拟现实技术在改造传统产业上的价值体现于：用于产品设计与制造，可以降低成本，避免新产品开发的风险；用于产品演示，可借多媒体效果吸引客户、争取订单；用于培训，可用“虚拟设备”来增加员工的操作熟练程度。虚拟现实技术将使众多传统行业和产业发生革命性的改变。

2 数控加工仿真系统

随着虚拟现实技术及计算机技术的发展，出现了可以模拟实际机床加工环境及其工作状态的计算机仿真加工系统，它是一个应用虚拟现实技术于数控加工操作技能培训的仿真软件。利用计算机仿真培训系统进行学习和培训，不仅可以迅速提高被培训人员的理论、操作水平，而且非常安全，可靠好，培训费用低。

目前在国内已经有一些高等院校将计算机仿真运用于数控操作人才培训的教学之中，也出现了各种数控加工仿真教学系统，如上海宇龙、北京斐克、南京宇航、广州超软、武汉金银花等不同的数控加工仿真软件。上述这些教学系统既能单机系统独立运行，又能实现在线运行。独立运行即机床模型方式，其培训设施只需一台微机，数控机床的模拟操作在显示屏显示的仿真面板上进行，而零件切削过程由机床模型通过三维动画演示。实践证明，用这种方式进行初步培训是非常经济有效的。在线运行即机床工作方式，在这种方式下，教学系统将与实际机床连接，由硬件实现零件切削过程，这时除了操作者是用仿真面板操作外，其它则与实际机床的真实情况一样。即利用计算机和其他的专用硬件、软件去产生一种真实场景的仿真，操作者可以通过与仿真场景的交互，来体验一种接近于真实的场景的感觉。因此，采取这种方法能进一步提高操作者的实际操作技能。

数控仿真系统的核心是虚拟数控机床，而虚拟数控机床又是虚拟制造技术中的一个重要的执行单元。它不仅在数控加工过程中为产品设计提供了可制造性的`分析，而且在数控系统的学习和培训中，为被培训人员提供了完善的学习方法和学习环境。数控仿真系统完全模拟真实零件的加工过程，可以检验各种数控指令是否正确，能提供与真实机床完全相同的操作面板，其调试、编辑、修改和跟踪执行等功能也一应俱全。

3虚拟数控机床平台的构建

虚拟数控机床一般是通过以下的构建平台来实现上述功能：

□1□nc解释平台□nc解释平台包括nc解释器和nc验证器。任务分配数据库从任务调度中接受数控代码并将其翻译为虚拟机床的部件、刀具等运动的信息，并将其通过计算模块来模拟机床的响应□nc解释器能够被自由地配置从而能够模拟任何一种数控机床的cnc控制器。

□2□nc验证器。能够验证nc代码的语法是否正确。

(3) 刀具库。刀具库应包括一台数控机床所需要的所有刀具，并能自由配置刀具库中的刀具号，从而能模拟任何一种数控机床的换刀形式及切削加工的要求。

(4) 仿真平台。仿真平台包括刀具轨迹仿真、切削力仿真，加工精度仿真、三维动画仿真、加工工时统计分析，仿真平台是虚拟数控机床的核心技术。操作者可以在虚拟的环境中进行机床运动和切削过程等的仿真，从中获得相关的加工数据。如进给轴的位移量、换刀状态、主轴转速、加速度、进给量、加工时间等。通过加工过程的仿真，了解所设计工件的可加工性，验证nc代码的正确性以及评价和优化加工过程，并通过在线修改nc代码来将其优化。

(5) 计算平台。计算平台用来完成虚拟数控机床中各种计算，如根据nc代码计算加工零件新的几何形状，根据刀具的材料、运行时间、零件的材料性质和润滑介质的性质计算刀具的补偿量和热补偿量。这些计算结果是虚拟数控机床在应用于虚拟制造过程中的加工方案评价以及可制造性分析所必须的。

(6) 设计开发平台。虚拟数控机床的设计平台是一个面向对象的数控软件库及其开发环境。通过对数控软件的标准化、规范化研究和其它cad/cam软件的数据交换，并对典型的零件进行封装，设计成具有稳定、通用接口的可重复使用的软件。

(7) 操作运行平台和监控平台。在虚拟环境中完全实现真实机床的操作，让使用者完全感受到真实机床的运行特性。在这些基础上的监控硬件和软件，用来控制简易机床，增加虚拟数控机床的真实感，并且可以进行典型零件的实验性试切加工，让使用者有一种身临其尽的感觉。尤其是在数控教学和培训过程中，初学数控编程者需要大量的编程练习，并进行实际调试。用试切法来检验数控加工程序显然不合理，而且也难以实现。如果利用仿真技术，这些问题可以轻松得到解决，从而避免编程时人为出错或工艺不合理造成工件报废。

4 数控仿真系统功能及在教学中的应用

虚拟数控机床实际上是虚拟环境中数控机床的模型。与真实机床相比，虚拟数控机床具有以下功能和特点：

虚拟数控机床具有与真实机床完全相同的结构。虚拟数控机床能模仿真实机床的任何功能而不致因为采用某种近似替代而导致某种结构和信息的失真或丢失，并与真实机床有完全相同的界面风格和对应功能，如动态旋转、缩放、移动等功能的实时交互操作，从而为学员的学习和培训提供保证。

机床操作全过程仿真。仿真机床操作的整个过程：毛坯定义，

工件装夹，压板安装，基准对刀，安装刀具，机床手动操作。

丰富多样的刀具库。系统采用数据库统一管理的刀具材料、特性参数库，含数百种不同材料、类型和形状的车刀、铣刀，同时还支持用户自定义刀具及相关特性参数。

全面的碰撞检测。手动、自动加工等模式下的实时碰撞检测，包括刀柄刀具与夹具、压板、刀具，机床行程越界，主轴不转时刀柄刀具与工件等的碰撞。出错时会有报警或提示，从而防止了误操作的发生。

强大的测量功能。可实现基于刀具切削参数零件粗糙度的测量，能够对仿真软件上加工完成后的工件进行完全自动的、智能化的测量。

具有完善的图形和标准数据接口。用户既能在真实的环境中运行虚拟机床，又能观察它的各种运行参数，并能将其他cad/cam软件，如ug/pro/e/mastercam等产生的三维设计后置处理的nc程序，直接调入加工。

实用灵活的考试系统。可用于远程网络学习、作业、考试等功能，并实现答卷保存、自动评分、成绩查询和分析等功能，轻松实现无纸化的考核与测评。

虚拟数控机床强大的网络功能，可实现远程教育。不仅在局域网上具有双向互动的教学功能，还具有基于互联网进行双向互动的远程教学功能，数据传送可以采用卫星、宽带（adsl, isdn, 有线cable等）或窄带互联网（56k modem）等方式进行。这使得远程教学成为名副其实，它代表未来教育的发展方向。

4结束语

鉴于虚拟数控机床具备如此出众的功能，针对目前各院校数

控教学课程和参加数控实习学生人数不断增加的现实，以及数控机床精密、昂贵的特点，把数控加工仿真系统软件引入到教学之中，使之用于数控机床编程与操作培训，无疑是个明智之举。这样既可以避免因误操作造成价格昂贵的数控机床的损坏，又可以使操作人员在仿真数控机床操作过程中产生现场感和真实感。同时由于其成本较低，可以大量地配置终端，彻底解决了数控机床数量不足的难题，使每位学员都能有足够多的实践机会，因此能够让学生更快地熟悉和了解数控加工的工作过程，掌握各种数控机床的操作方法。其更大的好处还在于，在实现了同样培训效果的情况下，将加工出错率及事故发生率降低到了最低程度。

从我院使用后的效果看，数控仿真系统的引入，使学生在学学习数控编程理论时，课堂的教学变得更加生动、更加具体，提高学生的学习兴趣和教学效果明显得到提高。在学习实际操作时，由于仿真软件不存在安全问题，这使得学生可以大胆地、独立地进行学习和练习，并能自我检测加工零件几何形状的精度，对学生机床操作能力的培养，起到了极大的提高、加强作用。同时该系统还可以减轻老师的工作强度，减少工件材料和能源的消耗，节约了实践环节的培训成本，效果十分显著。相信不久的将来，它必将成为数控教学中一种不可或缺的重要手段。