



湖北高职“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI "SHIYIWU" GUIHUA JIAOCAI

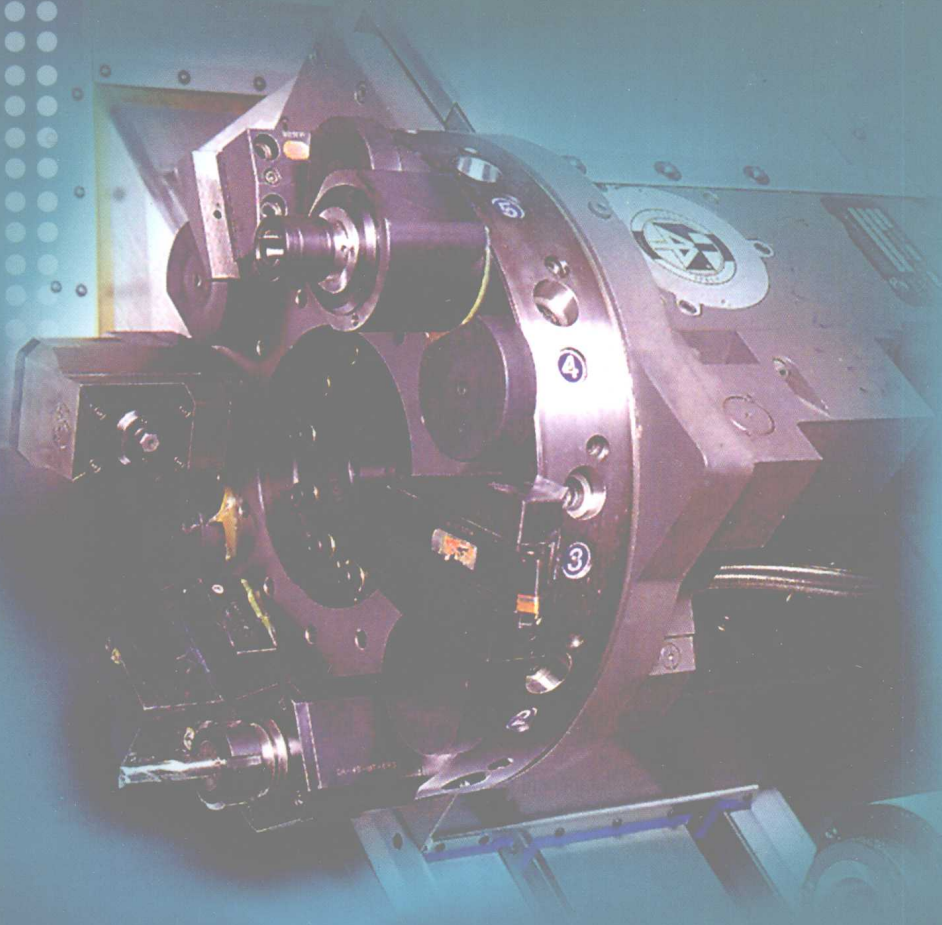
湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉
策划 屠彦芳

数控机床 故障诊断与维修

SHUKONG JICHUANG GUZHANG ZHENDUAN YU WEIXIU

涂家海 夏伯雄 主编



湖北长江出版集团

湖北科学技术出版社



湖北高职“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI “SHIYIWU” GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉
策划 屠莲芳

数控机床故障诊断与维修

主 编 涂家海 夏伯雄
主 审 刘合群
副主编 胡成龙 杜 军 程洪涛
冯邦军 马中秋
编 者(以姓氏笔画为序)
李 华 潘喜利 范有雄
崔 巍 兰希园 瞿克俭
沈 锋

工业学院图书馆
藏书章

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

数控机床故障诊断与维修/涂家海,夏伯雄主编. —武汉:湖北科学技术出版社, 2009.1
湖北高职“十一五”规划教材
ISBN 978-7-5352-4232-7

I. 数… II. ①涂…②夏… III. ①数控机床—故障诊断—高等学校:技术学校—教材②数控机床—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. TG659

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 004398 号

责任编辑:高诚毅

封面设计:喻 杨

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:027-87679468

地 址:武汉市雄楚大街 268 号

邮编:430070

(湖北出版文化城 B 座 12-13 层)

网 址:<http://www.hbstp.com.cn>

印 刷:武汉市科利德印务有限公司

邮编:430071

787×1092 1/16

16.25 印张

394 千字

2009 年 1 月第 1 版

2009 年 1 月第 1 次印刷

定价:29.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

湖北高职规划教材编审委员会

顾问:

姜大源 教育部职业技术教育中心研究所研究员 《中国职业技术教育》主编

委员:

马必学 湖北省高教学会副理事长

黄木生 湖北省高教学会高职专委会主任

刘青春 湖北省高教学会秘书长

李友玉 湖北省高教学会副秘书长

刘民钢 湖北省高教学会高职专委会副主任

蔡洋寰 湖北省高教学会高职专委会副主任

李前程 湖北省高教学会高职专委会副主任

彭汉庆 湖北省高教学会高职专委会副主任

陈秋中 湖北省高教学会高职专委会副主任

廖世平 湖北省高教学会高职专委会常务理事

张玲 湖北省高教学会高职专委会常务理事

魏文芳 湖北省高教学会高职专委会常务理事

杨福林 湖北省高教学会高职专委会常务理事

顿祖义 湖北省高教学会高职专委会常务理事

陈年友 湖北省高教学会高职专委会常务理事

陈杰峰 湖北省高教学会高职专委会常务理事

赵儒铭 湖北省高教学会高职专委会常务理事

李家瑞 湖北省高教学会高职专委会常务理事

屠莲芳 湖北省高教学会高职专委会常务理事

张建军 湖北省高教学会高职专委会理事

饶水林 湖北省高教学会高职专委会理事

颜永仁 湖北省高教学会高职专委会理事

杨文堂 湖北省高教学会高职专委会理事

王展宏 湖北省高教学会高职专委会理事

刘友江 湖北省高教学会高职专委会理事

韩洪建 湖北省高教学会高职专委会理事

盛建龙 湖北省高教学会高职专委会理事

黎家龙 湖北省高教学会高职专委会理事

王进思 湖北省高教学会高职专委会理事

郑港 湖北省高教学会高职专委会理事

杨仁和

李志 湖北省高教学会高职专委会理事

田巨平 湖北省高教学会高职专委会理事

张元树 湖北省高教学会高职专委会理事

梁建平 湖北省高教学会高职专委会理事

武汉职业技术学院院长

长江职业学院党委书记

湖北省教科规划办公室主任

湖北省教育科学研究所所长

湖北省教科所高教中心主任

武汉船舶职业技术学院院长

襄樊职业技术学院院长

仙桃职业学院院长党委书记

湖北职业技术学院院长

荆州职业技术学院院长

武汉软件工程职业学院院长

武汉铁路职业技术学院院长

十堰职业技术学院院长

咸宁职业技术学院院长

恩施职业技术学院院长

黄冈职业技术学院院长

随州职业技术学院院长党委书记

湖北三峡职业技术学院院长

教学组组长

秘书长

湖北财税职业学院院长党委书记

鄂东职业技术学院院长党委书记

武汉工业职业技术学院院长

江汉艺术职业学院院长

武汉工程职业技术学院院长

武汉警官职业学院院长

湖北水利水电职业技术学院院长

武汉交通职业学院院长

湖北国地资源职业学院院长

湖北交通职业技术学院院长

武汉电力职业技术学院院长

湖北中医药高等专科学校副校长

湖北城市建设职业技术学院院长

鄂州职业大学校长

武汉商业服务学院院长

三峡电力职业学院院长



湖北高职“十一五”规划教材(机电类)

HUBEI GAOZHI “SHIYIWU” GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉
策 划 屠莲芳

编委会

主 任 李望云 武汉职业技术学院
陈少艾 武汉船舶职业技术学院

副主任 (以下按姓氏笔画排序)

胡成龙 武汉软件工程职业学院
涂家海 襄樊职业技术学院
郭和伟 湖北职业技术学院
游英杰 黄冈职业技术学院

委 员

刘合群 咸宁职业技术学院
余小燕 荆州职业技术学院
张 健 十堰职业技术学院
李望云 武汉职业技术学院
李鹏辉 湖北科技职业学院
苏 明 湖北国土资源职业技术学院
邱文萍 武汉铁路职业技术学院
陈少艾 武汉船舶职业技术学院
洪 霞 武汉电力职业技术学院
胡成龙 武汉软件工程职业学院
贺 剑 随州职业技术学院
涂家海 襄樊职业技术学院
郭和伟 湖北职业技术学院
郭家旺 仙桃职业学院
黄堂芳 鄂东职业技术学院
游英杰 黄冈职业技术学院
覃 鸿 黄冈职业技术学院

编委会秘书

应文豹 武汉职业技术学院

凝聚集体智慧 研制优质教材

教材是教师教学的脚本,是学生学习的课本,是学校实现人才培养目标的载体。优秀教师研制优质教材,优质教材造就优秀教师,培育优秀学生。教材建设是学校教学最基本的建设,是提高教育教学质量最基础性的工作。

高职教育是中国特色的创举。我国创办高职教育时间不长,高职教材存在严重的“先天不足”,如中专延伸版、专科移植版、本科压缩版等。这在很大程度上制约着高职教育教学质量的提高。因此,根据高职教育培养“高素质技能型专门人才”的目标和教育教学实际需求,研制优质教材,势在必行。

2005年以来,湖北省高教学会高职高专教育管理专业委员会(简称“高职专委会”)高瞻远瞩,审时度势,深刻领会国家关于“大力发展职业教育”和“提高高等教育质量”之精神,准确把握高职教育发展之趋势,积极响应全省高职院校发展之共同追求;大倡研究之风,大鼓合作之气;组织全省高职院校开展“教师队伍建设、专业建设、课程建设、教材建设”(简称“四个建设”)的合作研究与交流。旨在推进全省高职院校进一步全面贯彻党的教育方针,创新教育思想,以服务为宗旨,以就业为导向,工学结合、校企合作,走产学研结合发展道路;推进高职院校培育特色专业、打造精品课程、研制优质教材、培养高素质的教师队伍,提升学校整体办学实力与核心竞争力;促进全省高职院校走内涵发展道路,全面提高教育教学质量。

湖北省教育厅将高职专委会“四个建设”系列课题列为“湖北省教育科学‘十一五’规划专项资助重点课题”。全省高职院校纷起响应,几千名骨干教师和一批生产、建设、服务、管理一线的专家,一起参加课题协同攻关。在科学研究过程中,坚持平等合作,相互交流;坚持研训结合,相互促进;坚持课题合作研究与教材合作研制有机结合,用新思想新理念指导教材研制,塑造教材“新、特、活、实、精”的优良品质;坚持以学生为本,精心酿造学生成长的精神食粮。全省高职院校重学习研究,重合作创新蔚然成风。

这种以学会为平台,以学术研究为基础开展的“四个建设”,符合教育部关于提高教育教学质量的精神,符合高职院校发展的需求,符合高职教师发展的需求。

在湖北省教育厅和湖北省高教学会领导的大力支持下,在湖北省高教学会秘书处的指导下,经过两年多艰苦不懈的努力和深入细致的工作,“四个建设”合作研究初见成效。湖北省高职专委会与湖北长江出版传媒集团、武汉大学出版社、复旦大学出版社等知名出版单位携手,正陆续推出课题研究成果:“湖北高职‘十一五’规划教材”,这是全省高职集体智慧的结晶。

交流出水平,研究出智慧,合作出成果,锤炼出精品。凝聚集体智慧,共创湖北高职教育品牌——这是全省高职教育工作者的共同心声!

湖北省高教学会高职专委会主任 黄木生

2009年1月

前 言

《数控机床故障诊断与维修》是湖北高职“十一五”规划教材，是湖北省教育科学“十一五”规划专项资助重点课题成果。

本教材力求体现以“职业岗位能力为本位，以工作过程为主线，以应用为重点”的新理念；内容上主要介绍了数控机床的保养方法、安装调试的方法、精度检测机床验收方法以及典型故障现象的诊数维修，突出问题分析思路，突出实用和可操作性，突出解决问题的策略及方法。

湖北省高等教育学会副秘书长、湖北省教育科学研究所高教研究中心主任李友玉研究员，湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会秘书长屠莲芳，负责本教材研制队伍的组建、管理和本教材研制标准、研制计划的制定与实施。

本教材由涂家海、夏伯雄主编，并负责全书规划、组织、审阅及统稿，胡成龙、杜军、程洪涛、冯邦军、马中秋任副主编。本书学习情境一由仙桃职业学院冯邦军编写，学习情境二由武汉软件职业技术学院杜军编写，学习情境三由襄樊职业学院涂家海编写，学习情境四由黄冈职业技术学院李华编写，学习情境五由黄冈职业技术学院马中秋编写，学习情景六由软件职业技术学院胡成龙和襄樊职业技术学院潘喜利编写，学习情境七由襄樊职业学院程洪涛编写，宇航救生设备公司崔巍高级工程师提供了大量案例及相关资料，同时其他很多同志对本书编写提供了许多帮助，在此一并感谢。

本教材在编制过程中还得到了其他兄弟院校和有关企业的大力支持和帮助，本教材还参考了许多文献和成果，谨对大家一并表示深深的谢意。

由于编者水平有限，书中不当和错误难免，恳请使用本书的教师和读者不吝指正。

《数控机床故障诊断与维修》研制组

2009年1月

目 录

学习情境一 数控机床维护规划与实施	(1)
学习单元一 数控机床日常维护与保养	(1)
学习单元二 数控机床日常维护规划制定	(4)
学习单元三 CNC 系统数据备份、电池的更换	(6)
学习单元四 数控机床维修操作规程	(11)
学习情境二 数控机床安装、调试、验收	(21)
学习单元一 数控机床的安装	(21)
学习单元二 数控机床的调试	(42)
学习单元三 数控机床的验收	(45)
学习单元四 数控卧式车床的验收	(57)
学习单元五 数控铣床、加工中心的验收	(68)
学习情境三 数控系统故障诊断维修	(78)
学习单元一 华中世纪星数控装置结构认知	(78)
学习单元二 FANUC 0i Mate c 数控装置结构认知	(84)
学习单元三 系统构成画面显示及报警履历显示	(87)
学习单元四 手动及自动均不能运行的故障分析维修	(92)
学习单元五 典型数控系统报警故障分析及处理	(96)
学习单元六 系统经常死机丢失机床参数故障诊断维修	(100)
学习单元七 数控机床一直处于急停状态不能复位诊断维修	(103)
学习情境四 进给系统故障诊断维修	(107)
学习单元一 步进装置连接、参数设定及操作	(107)
学习单元二 步进系统典型故障分析及处理	(109)
学习单元三 进给伺服单元 (SVU) 的连接、参数设定及操作	(114)
学习单元四 伺服单元报警故障分析及处理	(119)
学习单元五 进给伺服模块 (SVM) 的连接、参数设定及操作	(120)
学习单元六 进给伺服模块报警故障分析	(124)
学习单元七 数控机床伺服系统参数设定及初始化操作	(126)
学习单元八 数控机床进给伺服系统报警分析及处理	(129)
学习单元九 进给伺服系统位置检测装置及维修	(133)
学习单元十 数控机床振荡故障诊断维修	(136)
学习情境五 主轴驱动系统故障诊断维修	(140)
学习单元一 变频器连接、功能参数设定及操作	(140)
学习单元二 变频器报警故障维修处理	(147)

学习单元三	FANUC α 系列主轴装置连接、参数设定及操作	(150)
学习单元四	FANUC α 系列主轴系统报警故障分析处理	(157)
学习单元五	数控机床主轴位置和速度控制装置及故障分析	(161)
学习情境六	机床电气故障诊断维修	(164)
学习单元一	FANUC—0i 系统 PMC 认知	(164)
学习单元二	PMC 画面及操作	(182)
学习单元三	数控机床工作状态开关 PMC 控制分析	(194)
学习单元四	数控车床自动换刀 PMC 控制分析	(197)
学习单元五	数控机床润滑系统 PMC 控制分析	(200)
学习单元六	数控机床加工程序功能开关 PMC 控制分析	(202)
学习单元七	数控机床辅助功能代码 PMC 控制分析	(204)
学习单元八	加工中心自动换刀装置控制及常见故障分析	(206)
学习单元九	数控机床传动间隙误差的调整及补偿	(211)
学习单元十	数控机床返回参考点控制常见故障分析	(214)
学习单元十一	电源维护及故障诊断	(217)
学习情境七	机械故障诊断维修	(222)
学习单元一	数控机床主传动部分典型故障分析处理	(222)
学习单元二	刀库与换刀机械手典型故障分析处理	(227)
学习单元三	滚珠丝杠螺母副的轴向间隙调整及典型故障处理	(232)
学习单元四	数控车床导轨典型故障处理	(236)
附 录		(240)
附录一	数控机床的安全操作	(240)
附录二	故障调查与诊断记录表	(242)
附录三	FANUC—0i 系统和 FANUC—OC/OD 系统常用信号表	(243)
参考文献		(246)

学习情境一 数控机床维护规划与实施

数控机床的正确操作和维护是正确使用数控机床的关键因素之一。正确的操作使用防止机床非正常磨损,避免突发故障;做好日常维护,可使设备保持良好的技术状态,延缓老化进程,及时发现和排除故障隐患,从而保证安全运行。一般来说,数控机床维护的主要任务是为数控机床创造良好的工作条件,保持设备正常的技术状态,延长使用寿命。作为数控机床操作者必须严格遵守数控机床操作规程和维护规程,以保证数控机床的正常运行,防止事故的发生。数控机床的维护主要包括机械部分的维护、液压气压系统的维护、数控装置的维护、日常维护规划的制定等内容。

能力目标:

1. 会对数控机床进行一般的日常维护;
2. 熟知数控机床日常维护的基本内容。

学习单元一 数控机床日常维护与保养

本单元首先介绍了机床维护与保养的目的和意义以及机床维护与保养的基本要求,然后介绍了机械部分日常维护的基本内容、数控装置日常维护的基本内容、液压和气压系统日常维护的基本内容,最后综合所介绍的维护知识讲解数控机床的日常点检。

一、数控机床维护与保养的目的和意义

我们知道,数控机床是一种综合应用了计算机技术、自动控制技术、自动检测技术和精密机械设计和制造等先进技术的高新技术的产物,是技术密集度及自动化程度都很高的、典型的机电一体化产品。与普通机床相比较,数控机床不仅具有零件加工精度高、生产效率高、产品质量稳定自动化程度极高的特点,而且它还可以完成普通机床难以完成或根本不能加工的复杂曲面的零件加工,因而数控机床在机械制造业中的地位显得愈来愈为重要。我们甚至可以说:在机械制造业中,数控机床的档次和拥有量,是反映一个企业制造能力的重要标志。

但是,我们应当清醒地认识到:在企业生产中,数控机床能否达到加工精度高、产品质量稳定、提高生产效率的目标,这不仅取决于机床本身的精度和性能,很大程度上也与操作者在生产中能否正确地对数控机床进行维护保养和使用密切相关。

与此同时,我们还应当注意到:数控机床维修的概念,不能单纯地理解是数控系统或者是数控机床的机械部分和其他部分在发生故障时,仅仅是依靠维修人员如何排除故障和及时修复,使数控机床能够尽早地投入使用就可以了,这还应包括正确使用和日常保养等工作。

综上两方面所述,只有坚持做好对机床的日常维护保养工作,才可以延长元器件的使用寿命,延长机械部件的磨损周期,防止意外恶性事故的发生,争取机床长时间稳定工作;也才能充分发挥数控机床的加工优势,达到数控机床的技术性能,确保数控机床能够正常工作,因此,这无论是对数控机床的操作者,还是对数控机床的维修人员来说,数控机床的维护与保养就显得

非常重要,我们必须高度重视。

二、数控机床维护与保养的基本要求

数控机床操作者和维修者是数控机床日常维护的主要人员。他们对数控机床要做到“三好”即“管好”、“用好”、“修好”;“四会”即“会使用”、“会保养”、“会检查”、“会判断、排除简单故障”。一般来说,数控机床日常操作者和维修者应满足以下基本要求。

1. 在思想上要高度重视数控机床的维护与保养工作

尤其是对数控机床的操作者更应如此,我们不能只管操作,而忽视对数控机床的日常维护与保养。

2. 提高操作人员的综合素质

数控机床的使用比使用普通机床的难度要大,因为数控机床是典型的机电一体化产品,它牵涉的知识面较宽,即操作者应具有机、电、液、气等更宽广的专业知识;再有,由于其电气控制系统中的 CNC 系统升级、更新换代比较快,如果不定期参加的专业理论培训学习,则不能熟练掌握新的 CNC 系统应用。因此对操作人员提出的素质要求是很高的。为此,必须对数控操作人员进行培训,使其对机床原理、性能、润滑部位及其方式,进行较系统的学习,为更好的使用机床奠定基础。同时在数控机床的使用与管理方面,制定一系列切合实际、行之有效的措施。

3. 要为数控机床创造一个良好的使用环境

由于数控机床中含有大量的电子元件,它们最怕阳光直接照射,也怕潮湿和粉尘、振动等,这些均可使电子元件受到腐蚀变坏或造成元件间的短路,引起机床运行不正常。为此,对数控机床的使用环境应做到保持清洁、干燥、恒温和无振动;对于电源应保持稳压,一般只允许士 10%波动。

4. 严格遵循正确的操作规程

无论是什么类型的数控机床,它都有一套自己的操作规程,这既是保证操作人员人身安全的重要措施之一,也是保证设备安全、使用产品质量等的重要措施。因此,使用者必须按照操作规程正确操作,如果机床在第一次使用或长期没用时,应先使其空转几分钟;并要特别注意使用中注意开机、关机的顺序和注意事项。

5. 在使用中,尽可能提高数控机床的开动率

在使用中,要尽可能提高数控机床的开动率。对于新购置的数控机床应尽快投入使用,设备在使用初期故障率相对来说往往大一些,用户应在保修期内充分利用机床,使其薄弱环节尽早暴露出来,在保修期内得以解决。如果在缺少生产任务时,也不能空闲不用,要定期通电,每次空运行 1 小时左右,利用机床运行时的发热量来去除或降低机内的湿度。

6. 要冷静对待机床故障,不可盲目处理。

机床在使用中不可避免地会出现一些故障,此时操作者要冷静对待,不可盲目处理,以免产生更为严重的后果,要注意保留现场,待维修人员来后如实说明故障前后的情况,并参与共同分析问题,尽早排除故障。故障若属于操作原因,操作人员要及时吸取经验,避免下次犯同样的错误。

7. 制定并且严格执行数控机床管理的规章制度

除了对数控机床的日常维护外,还必须制定并且严格执行数控机床管理的规章制度。主

要包括:定人、定岗和定责任的“三定”制度,定期检查制度,规范的交接班制度等。这也是数控机床管理、维护与保养的主要内容。

三、机械部分日常维护的基本内容

1. 主轴部件的维护

- (1) 设备低速运转时,检查润滑情况是否正常;
- (2) 按要求的位置,加注规定的润滑油;
- (3) 检查主轴部件的密封,防止灰尘、屑末和切削液进入主轴部件。

2. 进给传动机构的维护与保养

- (1) 检查、调整丝杠螺母副的轴向间隙;
- (2) 检查丝杠支承与床身的连接是否松动;
- (3) 检查丝杠是否损坏、是否需要更换润滑脂。

3. 机床导轨的维护与保养

- (1) 导轨的润滑:在机床导轨喷涂指定标号润滑油;
- (2) 导轨的防护:清扫切屑杂质,防止损伤导轨磨损、擦伤。

四、数控装置日常维护的基本内容

1. 数控系统在通电前的检查

- (1) 确认交流电源的规格是否符合 CNC 装置的要求;
- (2) 检查 CNC 装置与外界之间的全部连接电缆是否按随机提供的连接技术手册的规定;
- (3) 确认 CNC 装置内的各种印刷线路板上的硬件设定是否符合 CNC 装置的要求;
- (4) 检查数控机床的保护接地线。

2. 数控系统在通电后的检查

- (1) 检查数控装置中风扇;
- (2) 直流电源是否正常;
- (3) 确认 CNC 装置的各种参数;
- (4) 在接通电源的同时,作好按压紧急停止按钮的准备;
- (5) 在手动状态下,低速进给移动各个轴,并且注意观察机床移动方向和坐标值显示是否正确;

- (6) 检查数控机床是否有返回基准点的功能;

- (7) CNC 系统的功能测试。

3. 数控装置的日常维护

- (1) 严格遵守操作规程和日常维护制度;
- (2) 应尽量少开数控柜和强电柜的门;
- (3) 清扫数控柜的散热通风系统;
- (4) 检查和更换直流电动机电刷;
- (5) 监视数控系统的电网电压;
- (6) 更换存储器用电池。

五、液压、气压系统日常维护的基本内容

- 1. 检查压力表
 - (1) 压力是否正常；
 - (2) 压力表显示正常。
- 2. 检查油泵、油路
 - (1) 油泵是否正常工作,有无异常响声；
 - (2) 油路有无泄露。

六、数控机床的日常点检

日常检查是操作人员和维修人员每天执行的例行维护工作中的一项主要工作任务,其目的是及时发现数控机床运行的不正常情况,并予以排除。日常点检是日常检查的一种重要方法。所谓点检是指,为了保证数控机床的正常运行,按照有关标准对数控机床的某些指定部位,通过人的目测和仪器检测等方法,进行检查,使各部分的非正常现象及早发现。下面是数控机床常见的点检内容。

表 1-1 数控机床常见点检内容

数控设备编号_____ 设备型号_____ 年_____月

序号	检查部位	检查要求	1	2	3		31
1	导轨润滑油箱	检查油标、油量,及时添加润滑油;油泵能否正常工作					
2	X、Y、Z 轴向导轨面	清洁切屑及杂物,润滑是否充分,导轨有无损伤					
3	机床液压系统	压力表是否指示正常,油泵有无异常,油面高度正常					
4	电气柜通风装置	风扇工作正常,过滤网无堵塞					
5	主轴润滑恒温油箱	工作是否正常,油量充足,温度范围是否合适					
6	防护装置	机床防护罩等是否安全有效					
7	压缩空气气源压力	检查压力是否在正常范围,清理分水器中滤出的水分,自动保持空气干燥器正常工作					

学习单元二 数控机床日常维护规划制定

数控机床的维护是一个经常性的工作,数控机床的操作者和维护维修人员必须对数控机床的维护制定相应规划,保证数控机床的平均无故障率。数控机床日常维护规划制定,应由设备管理部门、操作者、维修人员共同制定。操作者、维修人员定期维护,逐台验收,并作好记录保存。本单元详细给出了数控机床每月、每两月、每季每半年或一年的维护规划以及不定期的

维护。

一、每月维护规划

表 1-2 数控机床月检内容

数控设备编号_____ 设备型号_____ 年_____月

月 维 护	检查部位	情况记录
	清扫电气控制柜	
	清洗或更换通风系统的空气滤清器	
	检查电缆接头是否松动、破损	
	全面检查安全防护设施	
	检查限位开关是否正常	
	检查全部按钮及指示灯是否正常工作	

二、每两月维护规划

表 1-3 数控机床每两月检内容

数控设备编号_____ 设备型号_____ 年_____月

两 月 维 护	检查部位	情况记录
	检查并紧固液压、气压管道接头	
	检查电源电压是否正常,接地是否正常	
	检查电机是否需要更换电刷	
	液压马达是否渗漏,按要求更换油封	
	开动液压系统,打开放气阀,排除空气	
	检查带轮和带是否松动及磨损	
	清洗导轨等	

三、每季维护规划

表 1-4 数控机床每季检内容

数控设备编号_____ 设备型号_____ 年_____月

季 维 护	检查部位	情况记录
	清洗冷却液箱,更换冷却液	
	清洗、更换滤油器	
	清洗主轴箱,重新注入润滑油	
	检查各种继电器、定时器等是否正常工作	
	检查齿轮箱和传动部件工作间隙是否合适	

四、每半年或一年维护规划

表 1-5 数控机床每季检内容

数控设备编号 _____ 设备型号 _____ 年 _____ 月

半 年 或 一 年 维 护	检查部位	情况记录
	对液压油箱清洗、换油,清洗油路	
	检查工作台水平	
	检查镶条等调整机构,调整间隙	
	调整丝杠,清洗丝杠,涂润滑脂	
	清扫电动机,加注润滑脂,检查电机轴承	
	更换电池	
	更换直流电机碳刷	

五、不定期维护

- 1. 冷却水箱
 - (1) 检查液面高度
 - (2) 太脏、更换
 - (3) 清理水箱底部
 - (4) 经常清洗过滤器
- 2. 排屑器
 - (1) 经常清理铁屑
 - (2) 检查有无卡住
- 3. 清理废油池及时取油池中废油,以免外溢
- 4. 调整主轴驱动带松紧

学习单元三 CNC 系统数据备份、电池的更换

【任务描述】

数控机床参数是决定数控机床功能和精度,保证数控机床正常工作的关键因素之一,一旦某一参数丢失或误改动,或者由于某种原因使机床参数大量丢失,就会使机床陷入瘫痪状态。所以在数控机床安装调试完毕或进行重大调整后,进行正确、完整、有效的参数备份是非常必要的。本单元系统分析了在数控机床中常见的参数丢失的原因和恢复方法并归纳总结了常见数控系统的参数备份的步骤。

【相关知识】

一、参数丢失的原因

1. 数控系统后备电池失效

数控系统后备电池失效将导致全部参数丢失。针对这类原因,在机床正常工作时应注意 CRT 是否有电源电压过低的报警显示。如果发现 CRT 上有报警显示,应在一周内按照系统生产厂要求的电池更换同等型号性能的电池。

2. 参数存储器故障或元器件老化

参数存储器故障或电气元件老化都将使参数发生变化或导致参数不可用,遇到此类故障,一般需更换存储器板或损坏的电气元件,然后将备份好的参数重新传回到数控系统中。定期检查数控系统的元件是否老化也是十分必要的。

3. 机床长期闲置不用,没有定期对机床上电

如果机床长期停用,很容易出现后备电池失效或保持数据用电池失电的现象。为了防止这类故障发生,应定期为机床通电,使机床空运行一段时间。这样不但有利于后备电池使用寿命的延长和及时发现后备电池是否失效,更重要的是对机床数控系统、机械系统等整个系统使用寿命的延长有很大益处。

4. 机床在 DNC 状态下加工工件或进行数据通讯过程中电网瞬间停电

此类故障,由于其不可预知性,所以一般是无法避免的。解决这类问题的办法就是将备份好的参数重新传回到数控系统中。

5. 受到外部干扰,使参数丢失或发生混乱

针对这类原因,在数控机床安置时一定要考虑周围的环境,如 CNC 系统周围的温度、湿度,电器控制柜中应装有空调或风扇,空气过滤器应保持良好的状况,系统周围应避免振动源和高压放电设备及其它干扰源等,并且数控机床所采用的电缆线一定要做好屏蔽,动力线与信号线分离,信号线采用绞合线,以减少和防止磁场耦合和电场耦合的干扰。

6. 操作者误操作

为避免出现这类情况,应对操作者加强上岗前的业务技术培训及经常性的操作规程培训,制定可行的操作章程并严格执行。

二、参数恢复的方法

一般情况下,当参数发生改变和丢失时可以采用以下两种方式进行参数的恢复。

(1) 根据故障现象和参数说明,找到排除故障的相应参数,进行正确的参数设置。在有针对性的利用机床参数进行设备维修的过程中,这种方法是非常实用和有效的。利用这种方法可以处理许多常见的机床故障,例如主轴准停位置的调整,机床原点位置的调整,解除软件超程报警,补偿反向间隙,螺距补偿参数设置等等。可以说调整机床参数是修复机床常见故障的重要手段之一。但是由于参数的数量非常庞大,当参数大范围丢失和改变时,这基本上是一个不能完成的任务。只能借助于参数的备份与回装完成参数的恢复任务。

(2) 利用机床的备份数据进行参数的下载和恢复。这种方法简单易行,效率高,可靠性高,是进行参数恢复的主要手段。