

# 项目六数控机床的维护与保养

- 任务6.1数控机床的合理使用及保养
- 任务6.2数控机床的位置精度检查与赔偿

# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 一、数控机床的维护保养的意义与规定
- 1.操作者维护保养数控设备的重要性
- 伴随数控机床被越来越多地应用于制造业,各数控设备的使用单位对数控操作者的需求也越来越迫切。不过目前,绝大部分使用单位除了重视数控操作者的操作技能并予以定期培训外,对操作者保养设备的工作强调得却远远不够,长此以往,势必导致数控设备的“只用不保”,最直接的后果就是数控设备故障率的不停上升、运用率的不停下降,设备使用单位就会陷入生产断续、疲于维修的恶性循环。

# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 对于高精度、高效率的数控机床而言,维护保养更为重要。
- 使用单位要制定数控设备维护与保养的培训计划,定期对操作者进行数控设备保养方面知识的培训:要加强职能部门对数控设备的巡回检查,制定严格的奖惩制度。目的是要在操作者脑海中形成“使用设备就要保养设备”的观念。操作者要不停提高自身修养,认真学习数控设备各级维护与保养的知识,严格遵守单位制定的有关数控设备保养的规章制度,本着“磨刀不误砍柴工”的原则,按照数控设备的保养规范的规定,保养好所用的设备。
- **2.数控设备维护的基本规定**
- **(1) 完整性**



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 数控机床的零部件齐全, 工具、附件、工件放置整洁, 线路、管道完整。
- (2) 洁净性
- 数控机床内外清洁, 无黄袍、无黑污、无锈蚀; 各滑动面、丝杠、齿条、齿轮等处无油垢、无碰伤; 各部位不漏油、不漏水、不漏气、不漏电; 切削垃圾打扫洁净。
- (3) 灵活性
- 为保证部件灵活性, 必须按照数控机床润滑原则, 定期定量加油、换油: 油质要符合规定; 油壶、油枪、油杯、油嘴齐全; 油毡、油线清洁, 油标明亮, 油路畅通。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- (4) 安全性
- 严格实行定人定机和交接班制度; 操作者必须熟悉数控机床的构造, 遵守操作维护规程, 合理使用, 精心维护, 检测异常, 不出事故; 多种安全防护装置齐全可靠, 控制系统正常, 接地良好, 无事故隐患。
- 3.对数控机床操作人员的规定
- 与机床接触最多, 能掌握机床运转“脉搏”的是操作人员。他们成天操作机床, 积累了丰富的实践经验, 对机床各部分的状态了如指掌。他们在对的使用和精心维护方面做得怎样往往对数控机床的状态有着重要的作用。因此, 一种合格的数控机床操作者应具有如下基本条件。
- (1) 有较高的思想素质。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 工作勤勤恳恳,具有良好的职业道德,能刻苦钻研技术;文化程度中专以上,并具有较丰富的实践经验。
- (2) 纯熟掌握多种操作与编程。能对纯熟地对自己所负责的数控机床进行多种操作,并纯熟掌握编程措施,能编制出优化的加工程序,防止因操作失误或编程错误导致碰撞而导致机床故障。
- (3) 深入理解机床特性,掌握机床运行规律。对机床的特性有较深入的理解,并能逐渐探索掌握运行中的状况及某些规律。对由操作人员负责进行的平常维护及保养工作能对纯熟地掌握,从而保持机床的良好状态。
- (4) 熟知操作规程及维护和检查的内容。





# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 应熟知本机床的基本操作规程和安全操作规程、平常维护和检查的内容及到达的原则、保养和润滑的详细部位及规定。懂得本机床所使用的油(脂)牌号、代用油(脂)牌号、液压及气动系统的正常压力。
- (5) 认真处理并做好记录。对运行中发现的任何不正常的状况和征兆都能认真处理并做好记录。一旦发生故障,要及时对的地做好应急处理,并尽快找维修人员进行维修。修理过程中,与维修人员亲密配合,共同完毕对机床故障的诊断及修理工作。
- 二、数控机床操作规程
- 数控机床操作维护规程是指导操作人员对的使用和维护设备的技术性规范,每个操作人员必须严格遵守,以保证数控机床正常运行,减少故障,防止事故发生。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

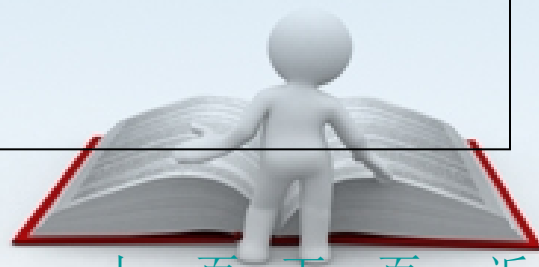
- 1.数控机床操作维护规程制定原则
- (1) 一般应按数控机床操作次序及班前、中、后的注意事项分列,力争内容精练、简要合用,属于“三好”、“四会”的项目,此处不再列入。
- (2) 按照数控机床类别将构造特点、加工范围、操作注意事项、维护规定等分别列出,便于操作工人掌握要点,贯彻执行。
- (3) 各类数控机床具有共性的内容,可编制统一原则通用规程。
- (4) 重点设备、高精度、大重型及稀有关键数控机床,必须单独编制操作维护规程,并用醒目的标志牌、板张贴显示在机床附近,规定操作工尤其注意,严格遵守。





# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 2.操作维护规程的基本内容
- (1) 班前清理工作场地,按平常检查卡规定项目检查各操作手柄、控制装置与否处在停机位置,安全防护装置与否完整牢固,查看电源与否正常,并做好点检记录。
- (2) 查看润滑、液压装置的油质、油量,按润滑图表规定加油,保持油液清洁,油路畅通,润滑良好。
- (3) 确认各部位正常无误后,方可空车启动设备。先空车低速运转3~5分钟,查看各部位运转正常,润滑良好,方可进行工作,不得超负荷、超规范使用。
- (4) 工件必须装卡牢固,严禁在机床上敲击夹紧工件。



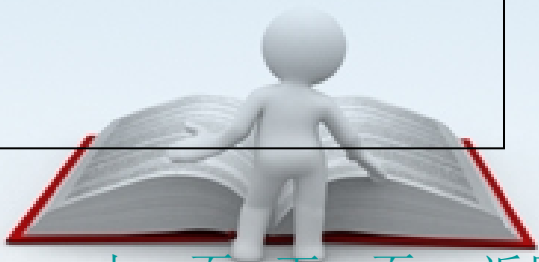
# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- (5) 合理调整各部位行程撞块, 定位对的紧固。
- (6) 操纵变速装置必须切实转换到固定位置, 使其啮合正常。要停机变速时, 不得用反转制动变速。
- (7) 数控机床运转中要常常注意各部位状况, 如有异常, 应立即停机处理。
- (8) 测量工件、更换工装、拆卸工件都必须停机进行, 离开机床时必须切断电源。
- (9) 数控机床的基准面、导轨、滑动面要注意保护, 保持清洁, 防止损伤。
- (10) 常常保持润滑及液压系统清洁。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 盖好箱盖,不容许有水、尘、铁屑等污物进入油箱及电器装置。
- (11) 工作完毕和下班前应打扫机床设备,保持清洁,将操作手柄、按钮等置于非工作位置,切断电源,办好交接班手续。
- 各类数控机床在制定操作维护规程时,除上述基本内容外,还应针对各机床自身特点、操作措施、安全规定、特殊注意事项等列出详细规定,便于操作人员遵照执行。
- 三、数控设备维护的重要内容
- 1.数控机床的平常维护要点
- (1) 保持良好的润滑状态。



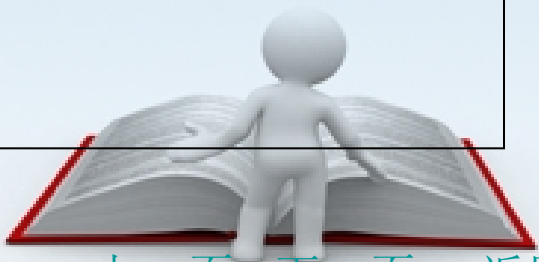
# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 定期检查清洗润滑系统, 添加或更换油脂、油液, 使丝杠和导轨等运动部件一直保持良好的润滑状态, 减少机械磨损速度。
- (2) 定期检查液压、气压系统。
- 对液压系统定期进行油质化验并更换液压油, 定期对润滑、液压和气压系统的过滤器或过滤网进行清洗或更换。对于气压系统, 还要注意及时对分水滤气器放水。
- (3) 尽量少开电气控制柜门。
- 加工车间飘浮的灰尘、油雾和金属粉末等落在电气柜上轻易导致元器件间绝缘电阻下降, 导致出现故障, 甚至会使元器件或印制电路板损坏。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 对于主轴控制系统安装在强电柜中的状况,强电柜门关闭不严、密封不良是使电气元件损坏、主轴控制失灵的原因之一。因此,除定期维护和维修外,平时应尽量少开电气控制柜门。
- (4) 定期对直流电动机进行电刷和换向器检查、清洗和更换。
- 定期对直流电动机进行电刷和换向器检查,用白布蘸取酒精清洗,若表面粗糙,要用细金相砂纸修理、清洗和更换。
- (5) 超程限位试验。
- 适时对各坐标轴进行超程限位试验。
- (6) 定期检查电气部件。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 检查各插头、插座、电缆和继电器的触点与否接触良好,检查各印刷电路板与否洁净。伺服电源变压器、各电动机绝缘电阻应在1 M $\Omega$ 以上。
- (7) 数控柜和电气柜的散热通风系统维护。
- 应常常检查数控柜、电气柜的冷却风扇工作与否正常、风道过滤网与否堵塞。一般状况下不容许开电柜门。
- (8) 长期不用的数控机床的维护。
- 数控系统处在长期闲置的状况下,要常常给系统通电,应坚持每周至少通电一次,在机床锁住不动的状况下,让系统空运行。系统通电可运用电气元件自身的发热来驱散电气柜内的潮气,保证电气元件性能的稳定可靠。





# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 实践证明,在空气湿度较大的地区,常常通电是减少故障的一种有效措施。
- (9) 定期更换存储器用的电池。
- 数控系统存储参数用的存储器件是**CMOS**器件,其存储内容在数控系统断电期间靠电池支持供电,当电池电压下降至一定值时就会导致参数丢失。因此,要定期检查电池电压,当该电压下降至限定值或出现电池电压报警时,应及时更换电池。需要注意的是,一般状况下,虽然电池尚未消耗完,也应每年更换一次,以保证系统能正常工作,还可以防止存储参数的丢失。电池更换应在**CNC**系统通电状态下进行。
- (10) 常常监视**CNC**装置用的电网电压。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 一般, 数控系统容许的电网电压范围在额定值的10% ~ 15% 之间, 假如超过此范围, 轻则会使数控系统不能稳定工作, 重则会导致重要电子部件的损坏。因此, 要常常注意电网电压的波动。对于电网质量比较恶劣的地区, 应及时配置数控系统专用的交流稳压电源装置, 这将会使故障率有比较明显的减少。
- (11) 定期进行机床水平和机械精度检查。
- 机床校正运行一段时间后, 机床水平和机械精度往往会发生变化。因此应定期校正, 校正措施有两种: 一是通过系统参数赔偿, 如丝杠螺母反向间隙赔偿、螺距误差赔偿和参照点校正等; 二是通过调整和预紧措施消除间隙, 恢复精度。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- (12) 提高运用率。
- 数控机床假如较长时间闲置不用,当需要使用时,机床的各运动环节会由于油脂凝固、灰尘甚至生锈而影响其静、动态传动性能,减少机床精度,油路系统的堵塞更是一大烦事。从电气方面来看,由于一台数控机床的整个电气控制系统硬件是由数以万计的电子元器件构成的,它们的性能和寿命具有很大的离散性,从宏观来看分三个阶段:在一年之内基本上处在所谓的“磨合”阶段,在该阶段故障率呈下降趋势,假如在这期间不停开动机床,则会较快完毕“磨合”任务,并且也可充足运用一年的维修期,由于机床处在一年的保修期之内,若有难以处理的问题出现,可以得到厂家的免费维修与维护;



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 第二阶段为有效寿命阶段,也就是充足发挥效能的阶段,在合理的使用和良好的平常维护保养条件下,机床正常运转至少可在5年以上;第三阶段为系统寿命衰老阶段,电气硬件故障会逐渐增多。数控系统的使用寿命平均在8~10年。
- 因此,在没有加工任务的一段时间内,最佳在较低速度下空运行机床,至少也要常常给数控系统通电,甚至每天都应通电。
- (13) 充足的电气备件。



# 任务6.1数控机床的合理使用及保养

- 当电气元件的损坏引起机床故障时,为防止由于购置电气元件的周期过长而影响机床正常恢复的状况出现,应为数控机床准备一定数量的备件储存;此外,在某些故障的维修过程中,有时需要采用备件替代法辅助排除故障,因此足够的备件储存还可以缩短设备的停机待修时间。
- 数控车床定期维护内容及保养要点如表6 -1 -1 所示。
- 数控铣床定期维护内容及保养要点如表6 -1 -2 所示。
- 加工中心定期维护内容及保养要点如表6 -1 -3 所示。





# 任务6.2数控机床的位置精度检查与赔偿

- 一、数控机床精度的检查
- 数控机床加工的高精度最终是要靠机床自身的精度来保证的,数控机床精度包括几何精度、定位精度和切削精度。另首先,数控机床各项性能的好坏及数控功能能否正常发挥,将直接影响到机床的正常使用。因此,数控机床精度和性能的检查对初始使用的数控机床及维修调整后机床技术指标的恢复是很重要的。
- 1.几何精度的检查
- 几何精度检查又称静态精度检查,是综合反应机床关键零部件经组装后的综合几何形状误差。



## 任务6.2数控机床的位置精度检查与赔偿

- 几何精度检测必须在地基完全稳定、地脚螺栓处在压紧状态下,并**按照GB/ T17421.1—1998《机床检查通则第1部分在无负荷或精加工条件下机床的几何精度》**有关条文安装调试好机床后来进行。考虑到地基也许随时间而变化,一般规定机床使用六个月后,再复校一次几何精度。在几何精度检查时应注意测量措施及测量工具应用不妥所引起的误差。在检查时,应按国标规定,即机床接通电源后,在预热状态下,机床各坐标轴往复运动几次,主轴按中等的转速运转**10**多分钟后进行。
- 目前,国内检查机床几何精度常用的检测工具有精密水平仪、精密方箱、直角尺、平尺、平行光管、千分表、测微仪、高精度检查棒等。



## 任务6.2数控机床的位置精度检查与赔偿

- 检测工具的精度必须比所测的几何精度高一种等级, 否则测量的成果将是不可信的。每项几何精度的详细检查措施可照**GB/ T17421.1—1998**《机床检查通则第1部分在无负荷或精加工条件下机床的几何精度》、**GB/ T16462.1—**《数控车床和车削中心检查条件》中的第1部分、**JB/ T 8771.1 ~7—1998**《加工中心检查条件》等有关原则的规定进行, 亦可按机床出厂时的几何精度检查项目规定进行。附录C给出卧式车床几何精度检查项目, 附录D给出加工中心几何精度检查项目。
- 机床几何精度的检查必须在机床精调后依次完毕, 不容许调整一项检查一项, 由于几何精度有些项目是互相关联、互相影响的。



# 任务6.2数控机床的位置精度检查与赔偿

- 2.定位精度的检查
- 数控机床定位精度,是指机床各坐标轴在数控装置控制下运动所能到达的位置精度。数控机床的定位精度又可以理解为机床的运动精度。一般机床由手动进给,定位精度重要决定于读数误差,而数控机床的移动是靠数字程序指令实现的,故定位精度决定于数控系统和机械传动误差。机床各运动部件的运动是在数控装置的控制下完毕的,各运动部件在程序指令控制下所能到达的精度,直接反应加工零件所能到达的精度。因此,定位精度是一项很重要的检查内容。
- 定位精度重要检查如下内容:
- (1) 各直线运动轴的定位精度和反复定位精度。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/228007122033006100>