

## 机床精度提升技术在机械工程中的应用

洪辰浩

机床在加工精密零部件、提高生产效率以及满足复杂产品设计要求方面扮演着至关重要的角色,尤其是在航空航天、汽车制造、精密仪器等领域,机床的精度直接影响到产品质量、生产成本及市场竞争力。提升机床精度不仅能够直接提高加工过程的效率和精度,还能延长机床的使用寿命、降低能耗和生产成本,因此,机床精度的提升对提升整体生产力、减少制造过程中的废品率、实现高效的质量控制具有显著的意义。而随着智能制造和工业4.0时代的到来,机床精度的提升需要更加智能化、数字化控制技术的支持。因此,文章旨在深入探讨机床精度提升技术在不同机械工程中的具体应用,通过对机床精度提升技术的研究,期望能够为未来智能制造环境下的机床技术发展提供可行的技术路径。

## 一、机床精度提升的关键技术

## (一)精密控制系统的自适应控制技术

精密机床的加工过程中,自适应控制技术能够根据外部扰动或系统参数的变化自动调整控制参数,从而在不断变化的工作条件下保持高精度加工。自适应控制系统由参数估计、控制律设计、性能评估三大核心模块组成,其中,参数估计模块负责实时监测系统的工作状态,获取关键的状态变量,进而估算出机床的动态模型参数;控制律设计模块主要根据这些估算的参数调整控制器的设置,实现系统的最优控制;性能评估模块则负责对当前控制效果进行评估并根据评估结果进一步调整系统行为,以使机床在精密加工中的精准运行。在复杂的多轴联动机床中,自适应控制技术尤为重要,其能够在保证多轴协同工作的前提下实时修正因系统不平衡以及参数变化带来的误差,从而实现多轴精度一致性。

## (二)激光干涉仪和光学扫描仪

激光干涉仪通过发射激光束与被测物体

表面反射回来的光束相干,从而形成干涉图案,进而精确计算出目标表面的位移量和形变程度。与传统的机械量测方法相比,激光干涉仪具有极高的分辨率,能够检测到传统测量手段难以察觉的微小误差。在机床的实际运行过程中,机床部件的热变形、振动和机械应力等因素均会影响其加工精度,激光干涉仪能够对这些因素引起的微小变化进行实时监测,检测机床各轴线的对中误差、直线度误差、平面度误差等,从而为精密加工提供保障。除此之外,激光干涉仪还具有极高的测量稳定性,能够长期保持准确的测量性能,适应长时间、高频率的精度检测需求。光学扫描仪也是一种非接触式的测量工具,能够对工件表面进行快速扫描并通过分析反射回来的光信号,从而构建出精确的三维表面图像。光学扫描仪的精度可达到微米级甚至更高,能够精准捕捉工件表面微小的几何误差、轮廓变化及表面粗糙度,进而为机床的精度优化提供准确的数据依据。在机床精度提升过程中,光学扫描仪主要应用于工件的初步检查、过程监控以及最终的质量控制环节。

## 二、机床精度提升技术在机械工程中的具体应用

## (一)在航空航天领域的应用

航空航天零部件由高强度、轻质合金材料(如钛合金、铝合金及高温合金)制成,这些材料具有较高的切削难度和较强的温度敏感性,容易产生加工误差。为了满足对极高加工精度的要求,激光干涉仪和光学扫描技术等精密测量技术在机床中得到广泛应用,激光干涉仪利用干涉效应能够精准检测机床各轴的偏差并进行动态校准,从而有效减少热变形、机械振动和其他外部因素引起的加工误差,确保航空航天零件加工的精度。当前,这一技术已被广泛应用于航空发动机部件、飞

机机翼、航天器结构件等对精度要求极高的核心部件的制造。航空航天零件具有复杂的几何形状和高精度的表面质量要求,光学扫描仪能够无接触地对零件进行三维扫描,快速获取其表面形貌数据。借助这一技术,机床不仅能够对零部件的几何精度进行实时监控,还能够及时调整加工,避免加工误差的积累。在实际生产中,光学扫描仪与激光干涉仪的联合使用使得机床能够在多维度上进行高效监控与调节,从而保障了航空航天零件加工的高精度和高质量。

## (二)在汽车制造中的应用

汽车的发动机、车身、传动系统等关键部件精度要求十分严格,汽车发动机中的重要零部件如气缸、缸盖、活塞等要求严格的尺寸控制和高精度的表面质量,传统的机械加工虽然能够达到一定精度,但在加工过程中易被机床振动、温度变化以及刀具磨损等因素影响,加工精度出现波动,进而影响零部件的质量和性能。为了解决这些问题,现代机床采用了高精度的数控技术和温控技术,精密的数控系统通过对刀具轨迹、进给速度、切削深度等参数的实时控制可以大大减少因温度变化或刀具磨损带来的误差,保证最终生产出来的气缸的尺寸精度和表面光洁度符合要求。在车身制造方面,车身零部件的制造包括冲压、焊接、涂装等多个环节,每个环节的精度都会影响整车的外观质量和结构安全性。为了提高车身零件的加工精度,现代汽车制造业采用了精密数控机床和自动化生产线,使得车身零部件的加工能够实现高效且精准。精密数控机床的应用能够在车身加工过程中对工件进行高精度的定位和切割,减少由于设备误差或人为操作失误导致的加工偏差;在车身焊接工艺中,自动化焊接机器人配备了高精度的传感器和控制系统,能够对焊接位置、角度和焊接参数进行

实时监控与调整,有效避免因焊接不均匀、焊接位置偏差等导致的质量问题。

## (三)在模具制造中的应用

在金属模具和塑料模具的加工中,尺寸精度、表面光洁度以及形状一致性等要求极为严格,为了满足这些高标准,精密加工技术如数控加工、放电加工、激光加工等已经成为模具制造中的核心技术。数控加工技术利用计算机程序精确控制机床运动轨迹和切削过程,可以在保证加工精度的同时提高加工速度,尤其适用于多轴数控机床,能够同时控制多个加工轴,使得复杂的模具形状能够在一次装夹中完成加工。数控技术与现代自动化生产线的结合,使得模具制造从原材料的加工到成型过程的每个环节都能实现精确控制,极大地缩短了生产周期,提高了生产效率。放电加工技术也被广泛应用于模具制造中的硬质合金模具和复杂形状模具的加工。在模具制造中需要加工一些难以通过传统加工方法完成的细小孔洞或精细轮廓,放电加工能够在保证极高精度的同时避免了机械加工过程中刀具的磨损和变形问题;同时放电加工还能够有效减少热影响区,保持工件的表面质量,使模具在长期使用中保持良好的性能和稳定性。

## 三、结语

综上,机床精度提升技术为机械工程提供了强大的技术支持,精密的数控系统、激光干涉技术、光学扫描技术等的应用有效减少了因热变形、振动、刀具磨损等因素引发的加工误差,保证了大批量生产质量的高度一致性和稳定性。未来,随着科技的不断发展,机床精度提升技术将在更多行业中发挥其重要作用,有助于推动全球制造业进入更加智能化和精细化的新时代。

作者单位:芜湖市湾沚区市场监管局

## 加强意识形态工作,提升基层政工队伍的整体素质

李枫

党的二十大以来,意识形态工作被提到了新的高度,因此新时代的政工队伍建设,要紧跟时代脚步,进一步深化对意识形态重要性的理解,进一步提升对意识形态工作的重视程度,不断提高意识形态工作能力,坚定理论教育路线,创新理论教育形式,切实扩大意识形态教育工作的成果,使得意识形态教育工作能够在新的时代,国际格局变化复杂的时代具备更加顽强的生命力,通过意识形态教育凝聚民族力量,承担重任,迎接新的伟大使命。

在这一背景下,提升国有企业基层政工队伍的整体素质,要进一步认识到意识形态教育的重要性,因为意识形态教育,才是从根本上提升政工队伍的思想素质,对其他素质教育具有根本性的引导作用。意识形态的内涵深刻而广泛,集结了思想、价值观等要素,是人们认识客观事物、了解客观事物的思维理念。意识形态是民族的魂魄,因此加强意识形态工作就是为国家立心。意识形态的重要性,决定了意识形态教育的重要性,因此提升基层政工队伍的整体素质,首先就是要加强意识形态教育工作,并把意识形态教育工作渗透在党性教育的方方面面。

## 一、要紧紧把握意识形态教育的领导权、管理权、话语权,提升基层政工队伍的思想觉悟

意识形态工作关乎国家的长治久安,是党和人民事业的思想保证。因此,党必须牢牢把握意识形态工作的领导权。无论社会如何变革,全球化如何发展,党对意识形态的领导权不能出现任何松动。基层政工队伍要明确这一点,始终站在党和人民的立场上,按照党中央的方针政策,坚守党对意识形态的绝对领导。领导权的保障不仅仅体现在政策的执行上,更需要体现在对关键问题的舆论引导、思想引领等方面的主导作用。始终不渝地贯彻

执行党的理论和路线方针政策,不断强化政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识,确保党的意识形态始终占据主导地位。

意识形态领域的管理权不仅仅是对舆论的管理,也关系到国家的文化安全、思想安全。因此,基层政工队伍要具备强大的管理能力,确保意识形态工作不偏离正确的轨道。基层政工队伍要完善管理体系和工作流程,使得意识形态工作规范化、制度化。同时,要利用现代化的管理工具,如自媒体平台,提高工作效率与管理精度,确保每一项意识形态工作都能得到有效落实。

话语权是意识形态工作中最为关键的因素。要在信息化、全球化日益发展的时代占领话语高地,基层政工队伍就要紧跟时代发展潮流,灵活应对各种意识形态挑战。面对外部舆论的冲击与挑战,必须始终保持党的话语权,确保党的声音在社会中始终占据主导地位。基层政工队伍应通过各种方式积极传播社会主义核心价值观,加强对党史、新中国史的宣传教育,充分发挥党媒、党报的作用,增强社会主义核心价值观的亲和力和渗透力。同时,要善于运用新媒体平台和社交网络,拓展党的话语传播渠道,确保党的声音能覆盖到更多人群,尤其是年轻一代。此外,基层政工队伍还要增强舆情分析和引导能力,能够及时发现潜在的思想问题并做出精准回应。无论是对社会热点问题的反应,还是对错误思想的纠正,都要保证党的话语始终占据主动地位。

## 二、要把对党忠诚作为意识形态教育的重要内容,提升基层政工队伍的政治觉悟

对党忠诚,是对信仰的忠诚。首先体现在对马克思主义、对共产主义信仰的坚定忠诚。水利水电公司作为一个服务国家战略、推动社会发展的行业,需要在实践中强化社会主义核心价值观的引领,推动思想政治工作与工作实

际的紧密结合。对党忠诚不仅仅是对党纲领的认同,而是在面对复杂的工程项目、项目管理以及技术创新时,始终坚持社会主义核心价值观,在思想上不断深化对党信仰的认识。在面对困难和挑战时,不抛弃、不放弃,始终站在党和人民的立场上思考问题。

对党忠诚,体现在对党组织的高度认同和无条件支持上。作为基层政工队伍的一员,每一位政工人员都要将党的组织决策与领导意图贯穿到日常工作中,确保在任何情况下都能执行党的决策,维护党组织的权威和领导地位。特别是在水利水电公司,面对复杂的工程项目、环境变数、技术难题时,政工人员必须无条件支持党组织的工作部署,把党的意图贯彻落实到项目管理、团队建设、员工培训等各个方面。使每一名员工都能自觉将党组织的要求融入日常工作中,不断增强团队的凝聚力和向心力,为公司发展提供坚强的思想保障。

对党忠诚,是无条件的忠诚。无论在什么样的工作环境、项目任务中,政工人员都要展现出无条件服从党组织决策的态度。在技术、管理或项目推进过程中,即便面临复杂的挑战和困难,基层政工人员也应始终保持政治上的坚定性,确保思想政治工作和项目实际工作不偏离党的根本方向。时刻保持高度的政治警觉性,确保党组织的决策和方针在执行过程中不打折扣。

## 三、要不断创新意识形态教育形式,提升基层政工队伍的生产领导能力

从“思想引领”到“情感共振”:传统的意识形态工作常强调的是“思想引领”,即通过理论教育和政治学习来指导工作。然而,在新时代背景下,单纯的思想灌输可能难以与员工产生深刻的共鸣。因此,基层政工队伍应从“思想引领”走向“情感共振”,更加注重情感上的共鸣,在意识形态教育活动中形成与员工的互动,通过心灵的触动和文化的熏陶,帮助员工

在思想上和情感上真正认同企业的价值观和目标。

从“线下”到“线上线下融合”:在互联网和数字化时代,传统的面对面宣传教育模式已经难以满足新的需求。基层政工工作应借助现代信息技术,构建“线上线下融合”的工作新模式。例如,可以通过企业内部平台、社交媒体、移动端应用等方式,传播党的理论知识、企业文化等内容,通过在线互动增强员工的参与感与互动感。同时,线下的集体活动、座谈会、文化建设等要与线上活动形成互补和延伸,确保政工工作能够触及每一名员工,尤其是年轻员工,使其思想政治工作更加灵活、普及、可持续。

从“主体视角”到“多元视角”:在水利水电等技术性行业,意识形态工作常常被视为独立于技术工作之外的存在。然而,实际上,思想政治工作与技术创新有着天然的联系。政工人员可以通过挖掘技术人员工作中的理想信念、奋斗目标,将思想政治工作与技术创新有机结合。比如,强调科技创新背后的国家战略目标,推动员工在实现技术突破时,意识到自己的工作不仅仅是解决技术问题,更是在为国家的现代化建设和社会发展做出贡献。这样,政工工作不仅为技术工作提供思想指导,也能为技术创新提供文化动力。

在水利水电行业,基层政工队伍肩负着重要的思想政治工作使命。加强政工队伍建设,提升思想政治素质,最终目的是确保全体员工在思想和行动上对党绝对忠诚。通过重视意识形态教育内容,创新意识形态教育形式,可以从根本上强化基层政工队伍对党忠诚的坚定信念和无私奉献的精神,推动公司持续健康发展,为党和人民事业贡献更大力量。

作者单位:山西省水利水电勘测设计研究院有限公司