

数字化测量技术在机械制造中的实践

恽孝震

(江苏省常州技师学院)

摘要: 在一个国家的发展过程中, 机械制造行业是重要支撑点。我国的机械制造业已经发展多年, 逐渐形成了自有的发展体系, 成为我国科技发展崛起的重要标志。但我国机械制造行业的国际竞争力依旧十分有限, 相关技术研究过程有待完善。数字化测量技术是机械制造工业中不可缺少的重要部分, 能够有效指导机械零部件加工程序, 降低误差概率, 避免产品质量受到影响。

关键词: 数字化测量技术; 机械制造; 实践

引言

当前, 发达国家的企业普遍通过运用智能化制造技术来实现自身产品竞争优势的提升, 尤其是近几十年来, 智能化制造技术获得了快速发展, 成为了制造业中的重要制造手段, 机械制造行业也迈入了数字化与智能化制造时代, 其主要通过融合机械制造技术与智能化技术来开展资源、工艺以及产品信息的智能化描述、分析、决策与管控等, 以实现稳定、合理以及高效制造的目的, 实现机械制造效益的最优化。而数字化测量技术是机械智能化制造获得有关信息的重要支撑技术, 随着智能化机械制造技术以及模式的转变, 精度控制已经成为了机械制造中“壳涂一体化”、“区域化造船”等新型造船模式的重要理念。对于渗透到整体造船技术中的测量技术, 特别是具有效率高、精度高、量程大等大尺寸精密测量技术需求更为迫切。

1 机械生产制造中的测量技术概述

在整个机械制造领域中, 常见的数字化测量技术有测量、传感和设备仪器, 通过对机械生产中几何量获取完成测量。换句话说, 数字化测量主要是以物理为基础, 实际应用到的测量目标参数很多, 不同测量对象涉及的测量要求也存在差异。在传感器应用上, 主要是将物理和化学效应结合在一起, 并将其作为基础利用仪器, 真正做到信号变换操作, 最终将测量物体转变成人们理解的信号。整体来看, 数字化测量技术的应用范围较广, 而且不断变化, 相关工作人员应做到该项技术的合理应用, 保证机械生产制造处于有序发展状态。

2 测量技术在机械制造领域中的意义

制造系统、机械科学和测量技术是机械制造, 是密切相关和不可分割的。测量技术是最重要的, 三方之间的完美连接是通过测量技术实现的。因此, 测量技术对于机械制造的发展极为重要。测量技术(包括测量、检测和仪器)通过改进几何分析来获取和处理信息。在这种情况下, 测量必须得到物理原理的支持, 检测必须使用化学效应进行信号转换, 通过测量获得的信息必须转换为转换过程容易识别的信号。测量技术用于测量许多参数, 例如长度、角度和造型。随着工业水平的不断提高和信息技术的发展, 正在逐步强调衡量技术, 以满足社会发展的需要。测量技术在传统工业生产过程中只发挥了次要作用, 但随着科学技术的发展, 这些技术不断得到更新, 并广泛用于机械制造。测量技术可以检测技术水平, 提高产品质量。测量技术水平可以代表国家机械制造水平。

3 传统测量技术在机械生产制造中存在的问题

3.1 创新能力不足

在我国, 自主创新品牌数量有限, 进一步增加了我国与发达国家的差距, 进而导致测量技术研究工作很难深入开展。实际机械制造行业发展过程中, 部分管理者对于测量技术的地位和作用认知不明确, 没有投入足够的资金, 大大降低了研究深入程度, 产品创新性明显不足, 自主创新和原创品牌很难实现。

3.2 技术资源不能充分利用

纵观整个测量技术的应用过程, 主要以追求市场变化为主, 具体研发方向应该是以应用对象的需求为根本。但从我国现阶段测量技术发展中能够看出, 大多数研发重点集中在科研单位和高校, 研发革新与市场之间存在明显脱节现象, 很难将各类技术资源利用效

果展示出来, 受此影响, 测量技术应用无法满足机械生产制造要求, 更不利于机械制造企业的稳定发展。

4 数字化测量设备的分类与合理选用

根据计量设备正常条件下计量间隔的大小, 数字计量设备可分为小规模计量设备、大规模计量设备和大规模计量设备。测量范围小于 1 米的设备可称为小范围测量设备; 测量范围大于 10 米的设备可称为长程测量设备; 测量范围在 1 米到 10 米之间的设备可称为扩展范围测量设备。例如, 便携式激光扫描仪的测量范围较小, 当测量区域扩大时, 其精度降低速度较快, 通常只使用少量便携式激光扫描仪, 从而使其成为小型测量设备。激光探测器、激光雷达和 iGPS 能够探测 10 米以上的物体, 是大规模测量仪器。虽然相机也可以测量超过 10 米的物体, 但其典型测量范围通常在 0.5 米到 10 米之间, 因此被归入扩展范围测量设备。数字测量设备可分为接触式测量设备、半接触式测量设备和非接触式测量设备, 视测量设备测量过程中是否需要接触被测物体而定。例如, 使用目标反射的激光信号测量物体必须在激光测量过程中进行, 因此激光绘图仪是一种接触测量装置。iGPS 也是测量仪器, 因为它们必须在测量过程中使指针与测量的物体接触。虽然便携式激光扫描仪和数字摄影测量系统在测量过程中不需要直接接触所测量的物体, 但在测量之前必须在所测量的物体上贴上标签, 因此可以组合成半接触测量装置。激光雷达直接将激光投射到测量过程中测量的物体表面, 不需要合作目标, 因此是一种非接触测量设备。

5 机械制造领域中对测量技术的应用

5.1 数字化测量技术

随着信息技术和数字技术的发展, 数字测量技术也广泛应用于机械制造领域。随着科学、技术和经济的发展, 越来越多的企业开发了数字计量产品, 如数字刀, 从而能够获得关于机械师位置的闭环信息, 并将其用于机械制造和生产, 从而提高产品质量。例如, 齿轮测量中心可以测量机械制造中的所有齿轮工具, 齿轮零件可以测量得非常精确, 最大尺寸可达 2m。

5.2 纳米位移测量技术的应用

在纳米位移技术应用过程中, 能够将纳米位移测量和运动技术问题彻底解决。纳米位移技术现阶段已经成为机械制造领域中的前沿科技, 在应用时, 主要是借助双频激光合成波长, 保证对条纹虚拟进行合理干涉, 最终得到超高精度的测量结果。从实际纳米位移测量技术应用中也能够看出, 可以让机械制造领域在极短时间内得到更好的创新和提升, 最终为制造行业带来更大发展空间, 降低测量问题的出现概率。

结束语

随着工业产业的发展, 测量技术在机械制造领域中的地位不断上升, 并对测量效率与质量提出了更高的要求。在机械制造中运用数字化测量技术不但缩短了测量时间, 而且有利于测量数据精准程度的提升, 具有非常积极的推广意义与运用价值。

参考文献:

- [1] 马长清, 刘振, 陈鼎. 浅谈现代测量技术的发展与应用[J]. 科技创新导报, 2019, 16(21): 33-34.
- [2] 朱绪胜, 陈雪梅, 谢颖. 高精度数字化测量技术在飞机制造业中的应用及发展趋势[J]. 制造技术与机床, 2019(05): 48-54.