

机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨

陶 喜

中联重科股份有限公司, 湖南 长沙 410131

[摘要]机械制造工艺与加工工艺是推动工程机械行业高质量发展的核心动力, 为了提升工程机械制造行业建设效率, 需加强对机械制造工艺与机械设备加工工艺分析。机械制造流程复杂, 涉及环节众多, 需严格把控各环节质量。以下将中联重科股份有限公司的实际情况作为案例, 明确机械制造工艺与机械设备加工工艺的具体内容和特点, 调查可靠性影响, 并基于实际案例给出提高可靠性的有效方法, 为行业高质量发展提供参考。

[关键词]机械制造工艺; 机械设备; 加工工艺

DOI: 10.33142/ec.v8i5.16643

中图分类号: TH16

文献标识码: A

Discussion on Mechanical Manufacturing Technology and Mechanical Equipment Processing Technology

TAO Xi

Zoomlion Heavy Industry Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410131, China

Abstract: Mechanical manufacturing technology and processing technology are the core driving force for promoting the high-quality development of the construction machinery industry. In order to improve the construction efficiency of the construction machinery manufacturing industry, it is necessary to strengthen the analysis of mechanical manufacturing technology and mechanical equipment processing technology. The mechanical manufacturing process is complex and involves numerous links, requiring strict control over the quality of each link. The following will take the actual situation of Zoomlion Heavy Industry Co., Ltd. as a case study to clarify the specific content and characteristics of mechanical manufacturing technology and mechanical equipment processing technology, investigate the impact of reliability, and provide effective methods to improve reliability based on actual cases, providing reference for the high-quality development of the industry.

Keywords: mechanical manufacturing process; mechanical equipment; processing technology

科技在高速进步的同时也为我国机械制造行业带来强大动力, 特别对机械零部件精度要求逐渐提高, 使机械制造行业在市场上面临激烈竞争。提高机械制造工艺的精密密度使机械设备加工质量提升, 且大部分用户需求逐渐满足, 由此引起人们对机械制造工艺的重视。机械制造工艺和机械设备加工工艺联系较大, 重视机械制造工艺质量, 加强技术创新以及保证机械设备加工工业完善, 对我国现代工业稳定发展也同样重要。

1 案例分析

中联重科股份有限公司作为全球内的工程机械制造商, 制造业务有关键零部件加工、大型结构焊接、整机装配等, 发展工艺正在向着高精度、轻量化、智能化方向突破。如: 起重机臂架焊接工艺, 传统方式为人工焊接和火焰校正模式, 焊接合格率控制为 88%, 臂架直线度误差保持约 3mm/m。当前工艺结合激光跟踪、机器人焊接方式, 总体将焊接合格率提升到 94%, 臂架直线度误差大约保持 $\pm 1\text{mm/m}$ 以下。对该企业的液压阀体精密加工设备逐渐升级, 对传统的数控机床设备予以完善, 基于传统工艺和新工艺应用不同, 做出对比(表 1)。该企业到 2023 年开始实现智能工艺, 无论在人均差值、生产周期、设备综合效率

还是质量损失率方面均得到改善。目前还面临一些问题比如生产检修、生产规范, 还有待加深研究。

表 1 传统工艺和新工艺的各项指标对比分析情况

指标	传统工艺	新工艺
孔径公差	$\pm 0.03\text{mm}$	$\pm 0.01\text{mm}$
表面粗糙度	Ra 1.5 μm	Ra 0.3 μm
换型时间	110 分钟	10 分钟

如表 1 所示, 新工艺通过智能化数控机床升级, 孔径公差缩减至 $\pm 0.01\text{mm}$, 表面粗糙度优化至 Ra 0.3 μm , 换型时间压缩至 10 分钟。这不仅提升了液压阀体的密封性, 还显著降低了生产成本。

2 机械制造工艺与机械设备加工工艺

机电一体化在各个地区的生产和加工中得到应用, 在该模式下为了保证社会地位逐渐提高, 需企业自身综合实力提升并获得较强的竞争优势。技术在竞争中属于一把双刃剑, 且得到人们的广泛关注。特别在激烈的市场竞争下, 企业为了获得较为稳固的市场地位并且达到长期发展, 需提升自身科学技术水平, 基于自身科技发展充分发挥自身优势, 随着技术创新使生产效率最大程度提升, 其在人们

对生活质量要求的今天也能为机械制造行业发展创建强大动力。基于此,各个制造行业发展中需积极探索和创新,保证设计的产品与人们发展需求满足。机械设备制造中积极渗透科学技术,综合各项生产方式提高设备应用质量。还需确定工艺生产目标,优化设备工艺性能,使整个工艺流程规范完成。机械制造工艺的结构、生产流程复杂,其中包括技术方法、内容等,且生产工艺、设备与后期生产质量存在较大关系,在科学技术逐渐发展下,传统制造工艺与当前发展需求不符,更需为机械产品提出高要求,这种情况下使机械制造行业面临较大挑战。机械制造工艺内容分别为:(1)气体保护焊工艺。气体保护焊工艺在机械制造工艺中的应用广泛,该技术方法中的电弧能达到一定保护作用,维护整个气体焊接质量。实际焊接期间,电弧周围可能发生气体,这种情况下电弧与绕组之间绝缘现象明显,需给出一定保护作用避免产生电弧,也能提高焊接的质量。气体保护中,一般基于焊接保护工艺与二氧化碳气体完成,实际成本得到优化控制,总体应用价值提升。

(2)电阻焊工艺。为了将被焊接的对象与正负极对接需使用电阻焊接技术,从而保证能量得到有效灌输。但是,生产或者移动期间容易导致焊接位置融化,且其中的融化速度提升,这种情况下更需外部压力完成,也会给电阻焊接工艺提出高质量要求,并在整个工作开展中对生产效率加以监测,以保证节约更多时间,减少对大量人力资源高效应用,防止发生一系列问题。电阻焊工艺使用是基于绿色化环保理念完成的,具有保护环境作用,且焊接工艺的应用效果良好,但需较高设计成本,当发生异常、问题后需更多维修成本。因此,该技术在航空器领域的生产与制造中还不适合。(3)埋弧焊工艺。埋弧焊工艺主要对焊剂表面完成电弧焊接,基于自动和半自动焊接方式分析,自动化焊接工艺实际操作简单,实际运行中不存在一定复杂性,这种自动焊接方式能使焊丝位置发生变化;半自动焊接方式是依赖人工辅助完成,机器仅完成一部分工作,其他部分为人工完成。如:电弧移动操作由人工完成,机器在其中的作用不大。但是半自动电弧实际应用范围不大,多是需更多投入成本。(4)螺柱焊。机械制造工艺中使用螺柱焊的作用也非常显著,焊接前实际操作一般由人为完成(连接板件、管件和螺柱),随后通电,基于电弧融化两者之间位置,通过一定压力完成焊接^[1]。

3 机械制造工艺与机械设备加工工艺特点分析

3.1 互联性

机械制造工艺与机械设备加工工艺具有互联性特征,这种特点不仅体现在加工工艺方面,还需应用技术,明确设备的能力、市场上生产产品等,以保证产品的整体生产有效。整个过程经一系列科学处理使机械制造生产充分发挥作用,促使机械加工的关联性逐渐增强。

3.2 全球性

机械制造工艺与机械设备加工工艺不仅与我国经济

发展存在一定关系,在全球竞争下作用明显。全球化竞争实质就是科技之间的竞争,我国工程机械行业在全球范围内占比较大,为了立足于国际市场占比,更需引起重视,对机械制造工艺与机械设备加工工艺做出技术创新发展。

3.3 系统性

基于目前机械制造实际情况分析,机械制造的有关技术开始和计算机自动化技术相互结合,这种模式下发展的机械制造工艺和传统制造工艺比较优势明显,很大程度上保证生产质量、生产效率提升。技术是现代工业建设与发展的强大力量,需机械制造行业引起技术创新的重视,能深入到制造过程中的难点问题分析与解决中,致力于提升机械制造工艺与机械设备加工工艺水平。我国正面临转型发展阶段,各个行业面临较大制约,所以,机械制造行业不仅需加以重视,也要深入到技术研发工作中,及时引进国内外先进技术,解决机械制造生产中的不足,确保为机械制造发展提供强大力量^[2]。

4 机械制造工艺与机械设备加工工艺影响可靠性的因素

4.1 设备检修

在机械设备实际运行过程中,设备检修为其中的重点内容。机械设备使用中均可能发生问题,经有效且合理的检修,能使设备应用寿命逐渐延长。加上机械设备自身由多个零部件组成,每个零部件的实际应用周期不同,若实际应用时间较长,则可能导致各个零部件发生磨损,这种情况下需更换零部件,以免导致机械设备运行中引起安全隐患,防止各个零部件严重磨损影响产品质量、精密度等,这对企业来说也将造成较大的经济损失。为此,需根据企业实际情况制定机械制造工艺与机械设备加工方案,对设备全过程详细检查,对零部件损坏情况详细调查,有损坏的零部件及时更换,避免发生问题,促使设备运行更稳定,以免给制造产品质量带来不良影响^[3]。

4.2 生产规范

机械制造行业实际发展过程中工艺制定流程比较复杂,由于工艺和整个机械行业发展存在明显关系,所以要保证为机械制造设立统一标准,促使整个生产的产品规格统一、规范,以免造成产品的大小不同,防止影响产品在各个领域的应用。机械制造行业内的产品还存在一定流动性特征,但这种流行性较低,加上我国机械制造行业水平不同,产品的流行性差异性也非常明显,不适合在国际市场上立足。因此,对企业的产品制造工艺、生产流程予以关注,针对其流行性和质量不同,不同机械产品的应用种类和确立的产品质量也不同,需确保各项产品生产规范,以促使机械制造中的各个问题得到解决。

5 机械制造工艺与机械设备加工工艺可靠性增强的方法

5.1 加强技术管理

我国的机械制造行业起步晚,在技术方面与国外比较

需加以创新和改进,以促使我国的制造行业质量提升,使各个生产流程更规范,为生产工艺优化建设提供保障。在现代机械化程度逐渐增强的同时,我国的生产技术水平提升,大量的机械加工技术得到机电一体化发展,为我国生产的可靠性建立重要技术依据。并且,在现代信息化技术水平提升下,我国还需增加更多资金投入,对实际生产流程、生产内容予以完善,随着生产设备、生产原材料的相互结合,设备和技术的应用率提升^[4]。

5.2 增强工艺精度

在机械设备制造和生产过程中,需重视各个零部件的实际应用质量、解决精度问题等,保证机械设备应用与现代生产实际情况、建设标准均符合。一般情况下,机械设备应用中受到不同因素影响导致制造设备的使用精度降低,为了对该问题充分解决需为其增加人力、物力和技术方面支持,保证我国的机械设备安全性、质量均得到控制,且各个零部件的质量得到保证,机床获得的加工精度与实际也更符合。当前,随着人们对产品需求量增长,对产品质量也提出更高要求,该情况多是由于人们对该方面需求逐渐丰富,需制造行业主动探索,努力按照人们的需求情况设计出符合的产品。机械设备制造中也需科学技术支持,基于多种方式相互结合使设备质量得到控制。机械制造工艺生产需明确一定目标,优化生产流程,实际上,机械制造工艺结构较为复杂,其中包括大量技术方法、技术内容等,生产流程均会导致生产质量受影响。基于科学技术水平的不断提升,传统制造工艺、制造方法与实际发展需求无法符合,为了使产品获得高质量,需将产品生产和现代技术相互融合,保证总体流程得到改进和优化^[5]。

5.3 优化加工设备

机械制造行业加工中的关键为设备,对设备合理选择,提高设备的应用性能能获得更高产品精度。在机械设备实际选择过程中要按照一定原则完成,如:考虑产品具备的可行性、提升产品的应用效率等。为了保证加工设备应用精度更高,可以选择车床、铣床,使加工需求满足不同种类生产。机械生产中不仅需将技术和加工方法相互结合,也要体现出加工工艺,在关注机械生产中的各个零件精度与质量前提下,也要分析零件的外形。如:对;零件的外观予以改善,先注意零部件具有的准确性,按照加工技术原则完成,防止二次或者重复性加工,这样加工产品的整体轮廓有效维持,防止被损坏。加工中还可以使用切削液,其作用是针对表面粗略冷却、润滑,能防止设备发生损伤,且产品表面的辐射度也会得到维持,使产品处理精细化提高^[6]。

5.4 实现精细管理

机械制造加工过程中也会发生一些问题、差错等,这些情况多与操作不合理有关。所以,注意对错误生产流程详细检查,予以精度详细控制,使机械加工的各个流程可

靠性提升。机械加工期间,还需技术人员对钻孔的尺寸、钻孔大小严格设定,如:孔位性能和设计要求符合,使机械设备的应用性能增强。为了将生产加工中的各个误差降低,可以基于最小二乘法完成定量分析。技术人员按照分析结果、钻孔位置对其加工生产,保证测量误差均能得到控制。并且,还需对不同的工艺种类、不同工艺问题探讨,方便工艺人员按照具体情况处理等,使产品质量和确定的标准符合。在以上各个处理流程下,也要对孔洞完成详细加工处理,最好将孔洞控制比例降低。机械制造工作中,也不能忽视技术人员的专业性、技能,特别在自动化生产技术逐渐应用模式下,随着机械产品生产质量、精度的高标准提出,更需要技术人员重视产品性能、外观等,以使机械产品总体质量获得高水平提升^[7]。

6 结语

机械工程建设中体现不同流程,如:制造流程、技术流程。在现代科学技术发展下,设备设计还无法完全满足制造行业发展要求。我国制造行业已经从传统模式逐渐发展为现代化设计模式,如:机器设计中使用先进技术解决实际问题。且机械设计在各个领域应用,基于现代创新技术提升总体应用率,设计方案得到优化、设计技能提升。当今社会经济趋势逐渐上升,传统生产技术与现代社会发展需求无法满足,还需给现代机械产品提出更高要求,这就使机械行业发展面临一些挑战,为了在全球竞争下占据有利地位,保证机械制造行业的进步与发展,需倡导发展的自动化和智能化,为机械制造发展提供强大动力,增强整体生产精细度。

【参考文献】

- [1]王志琴.机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨[J].中国设备工程,2024(7):112-114.
- [2]刘荣泰.机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨[J].中国设备工程,2021(2):121-122.
- [3]刘铁夫,叶宇能,徐征.机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨[J].中国设备工程,2020(16):115-116.
- [4]李宏,刘智.机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨[J].商品与质量,2020(50):13.
- [5]齐观猛,刘庆元.机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨[J].全体育,2022(23):261-262.
- [6]范雄辉,吴连云,阙富荣.机械制造工艺与机械设备加工工艺探讨[J].建筑工程技术与设计,2021(17):433.
- [7]沈照芬.关于机械制造工艺与机械设备加工工艺要点分析[J].中国设备工程,2024(7):105-107.

作者简介:陶喜(1984.12—),男,毕业院校:陕西理工学院(现名-陕西理工大学);所学专业:材料成型及控制工程,当前就单位:中联重科股份有限公司,职务-装备制造工艺工程师,职称级别:中级工程师。