

工程机械的装配工艺现状和发展趋势探讨

金永逊

成都锐来宝科技有限公司 四川成都 610000

摘要: 在科学技术的创新带动下促使工程机械行业和技术都得到了较快的发展,在工程机械制造中会用到大量的零部件、原材料,对此要根据设计图纸要求科学装配零部件,科学采用工程机械装配工艺和技术。在装配的过程中要科学配置原材料,科学分析产品结构特点,科学选择技术和方法,降低成本、提高效率、降低工作量的同时也要最大限度地发挥装配技术优势和功能,提高工程机械装配水平和能力。对此本文主要浅谈工程机械的装配工艺现状和发展趋势,旨在为工程机械装配工艺的科学选择和应用奠定基础,推动工程机械的现代化发展。

关键词: 工程机械; 装配工艺; 现状和发展趋势

在市场经济的快速发展下,带动了工业的现代化发展,在此过程中,工程机械领域发挥了重要的作用,在新时代的推动下,工程机械行业也不断发展,促使机械装配工艺技术水平不断提升,成为机械领域研究的热点话题。为了更好地把握工程机械的装配工艺现状和发展趋势,需要明确工程机械的特点、装配工艺的流程,需要人们严格根据设计图纸、工程机械装配方法。对不同类型和功能的零配件进行组装,最大程度地满足机械设备多功能性要求。此外,为了提高工程机械装备工艺的水平,需要人们科学分析机械设备的性能、结构、系统特点,优化改进装配工艺,不断引进先进的技术,有效提高机械装配工艺水平,不断推动工程机械领域的现代化发展。

一、工程机械装配概述

工程机械装备涉及的范围较广,是指在设计图纸指导下围绕批量生产任务进行的工程机械装配,其对工艺技术要求较高,在批量生产完成后要及时进行检测,发现不同机械产品存在的问题,及时改进,对生产流程进行优化组合,有效降低成本,提高生产效率,保证产品质量。在工程机械的不断发展下,机械装配也向着灵活性、柔软性的方向发展,可以提高批量生产的效率,在先进工程机械工艺的应用下,可以完善功能,提高其性能,推动工程机械行业的更新换代。对此人们需要对工程机械产品的特点、装配组织形式进行分析,有效把握工程机械装配工艺现状^[1]。

二、工程机械装配的特点

1. 工程机械装配产品

对于工程机械产品而言,其外形尺寸大,零部件较为

笨重,结构复杂,部分工程机械产品零部件数量大,包括铸造件、锻造件、焊机件、冲压件等,必要时还会用到液压元件、电气元件等。当前工程机械主要是小批量生产,在生产中要用到大型推土机、履带式起重机等机械设备。工程机械流程较为复杂,工艺要求高,在装配过程中会应用到机械、电气、液压、电子元件等不同零部件的类型,此外,焊接形式也较为复杂,包括焊接铰接、螺栓衔接等。

2. 装配组织形式

装配组织形式具体包括固定式装配和移动式装配两种,对于固定式装配而言,是指人们需要将产品以及产品的零部件放置在具体的位置,根据特定的工艺和流程进行装配,随着操作工艺的进行,产品不断移动,此时人们需要将零部件进行集中处理。当前固定式装配主要应用在产品试制、小批量生产中,因为产品功能和类型不同,可以将固定式装配进一步分类,可以分为集中和局部两种形式,具体如下所示:

第一,固定式装配^[2]。在固定式装配中的集中装配是指人们需要提前确定地点、场所,安排固定人员对整个机械设备进行装配,在大型工程机械小批量生产中率先会用到集中装配方法。因为生产任务小,装配人员安排妥当,可以确保新产品的装配顺利进行,可以对产品试制过程中的问题和异常情况进行集中分析,集中整改和处理,提高生产效率,有效解决问题,为后期工艺改进奠定基础。局部式装配是指将机械装配工艺进行分解重组,将机械产品装配分为零件装配、部件装配、整机装配几个环节,对不同的装配在不同的场所进行,此外,人员和原材料的使用都是不同的。在装配

过程中需要用到叉车、起重机等运输设备,在零件和部件装配完成后,需要运送到整机装配车间进行整机总装,这种方法主要应用在一定批量任务的工程机械生产中。在局部装配下,可以提高工程机械装配的专业化、一体化水平,可以缩减周期,降低成本,提高效率,提高资源利用率,保证企业的经济效益。

第二,移动式装配。移动式装配是指在机械产品装配中,可以随机安排人员,随机选择地点,对不同的零部件可以根据不同的位置进行移动。从而完成整机总装。这种模式应用较为广泛,人们需要根据地点的移动情况。制定装配流水线,可以应用在大批量生产任务中。此外,在这种模式下,也需要用到挖掘机、叉车等生产。

三、工程机械的装配工艺现状

1. 自动化程度

工程机械生产批量较小,自动化水平低,虽然工程机械行业得到了较快的发展,叉车等机械产品产量也不断增加,但是装配工艺水平仍然较低,具体表现在以下几个方面:

第一,零部件输送自动化水平低。在工程机械生产中,人们仅仅实现了少数总装线的自动化装配,还有很多的零部件采用的是固定式装配模式,对于车间和工位的零部件传送,仍然需要依赖起重机和叉车等设备进行。

第二,零部件以人工操作为主。当前机械生产中的工件搬动、安装需要依赖于人工或者通过车间启动设备进行,没有设置推行自动化生产线,生产效率低下^[1]。

2. 工装工具

在当前的工程机械装配中,工装工艺和工具都发挥着重要的作用,大大提高了装配效率和精度,当前机械焊接和加工已经向着机器人和加工中心应用模式转变,但是在装配环节中却缺乏先进的工具。在当前主要使用的是拧紧机和压装机等工具,在具体操作时轴承和轴、外圈和孔、销和孔之间都是随机配合的,主要通过加热和冷却的方法组合。对此,在装配时要用到工业加热箱和冷柜等设备来提高压装工艺装配效率,但是不同的零部件和不同的环节采用的机械设备是不同的。对压装机而言,主要通过液压油确保动力持续进行,液压油主要存储于液压油缸中,油缸结构简单,适用性强,可以根据装配地点移动安装,确保在不同的装配工位中使用不同的设备。且在工程机械装备中,需要做好连接紧固工作,当前很多的机械零部件主要通过大直径螺栓进行连

接,对于螺栓的连接位置需要通过紧固滤器进行,其操作要求较高,比如各种传动键、工装装置。连接装配时需要靠拧紧设备进行,常常人们会使用气动扳手来紧固和连接螺栓。但是这种方法无法把握拧紧力矩的精准度,容易在后期出现松动掉落的问题,且难以及时解决。对此,很多企业加强了改进,一般在采用普通的扳手拧紧后,会通过扭力扳手校准,但是当前使用的大多数扭力扳手重量大,需要多个人合作进行,且在装配过程中只能通过紧固力矩对大直径螺栓进行紧固,这种方法安全隐患较大。为了有效解决这种问题,提高螺栓紧固的稳定性,需要人们对螺栓拧紧力矩进行科学设计和精准控制,引进自动扳手和不同类型的拧紧机,最大程度地发挥扭矩拧紧空气的作用和价值^[4]。

3. 工人劳动力度

因为装配工艺水平低下,自动化程度低下,在装配的过程中需要安排多名人员,且劳动力较大,在工具装配中会进行工件搬装、工件配合和调整、工具使用等活动。在大型工件装配时,需要通过车间的几台设备进行吊装,对于小型的工件需要人工搬运,为了降低劳动强度,需要在装配车间使用平衡吊机。在使用平衡吊机时,需要根据具体的位置科学安装、停放操作,确保机械装配的便捷性。且在工程机械大消除和孔随机配合时,需要人员使用大锤机进行敲击,但是这种操作对破工具,安全隐患较大。对于大型工件和底部零部件衔接时也需要人们使用撬杠等工具,不仅操作难度大,耗费的体力较大,对此需要人们加强重视和改进。

四、工程机械的装配工艺的发展趋势

1. 设备向着柔性化的方向发展

在工程机械装备自动化的发展下,可以提高装配的实际效果。当前我国工程机械装配常常会采用一成不变的装配形式,这种方式弊端大,比如灵活性不强,装配效率不高,对此需要制定装配生产线,集中解决装配过程中的问题。在生产线上装配时,对设备柔性特点有一定的要求,人们需要科学分析机械产品的特点,根据机械产品的功能结构、系统参数进行优化设计。引进柔性较强的设备,可以随机装配不同的产品,并调整时间、速度等因素来提高装配效率。

2. 装配产品的虚拟化。

随着我国工程机械企业数量的增多,不同行业对工程机械产品的需求和要求更高,想要更好地满足不同工程的需求,就需要研发新的进程,机械产品科学,引进三维可视化

技术,通过该技术实现工程机械产品的虚拟化装配。在先进技术的运用下,可以对装配流程进行三维可视化分析,通过创建数据模型,做好前期预测、中期控制、后期调整工作,对此可见,虚拟化也是工程机械产品的一大发展趋势,具有研究意义和价值^[5]。

3. 人性化控制

在工程机械装配中可以创建自动输送带,通过自动输送来减少零部件搬运的次数和频率,减轻工人的劳动强度,彰显人性化控制优势。且在装配过程中会使用到的平衡型起重机械、助力机械臂等设备,可以安排专业的人员规范操作,科学装配,确保现场环境的安全。对于液压、压装、工装和冷冻等设施设备,也可以安排专业人员进行,有效发挥消除和渗透力零件的作用和价值,不需要额外安排专门的人员进行体力劳动。此外,也可以应用涂胶机和自动拧紧机设备,提高工作效率,减少人力的消耗,降低生产成本,在液压系统应用下,也可以在装配车间安装冷暖空调,可以为工作人员营造一个安全稳定的环境,提高产品的质量。

4. 自动化

想要提高工程机械装配的工艺水平、效率和质量,确保其向着高质量、高精度的方向发展,就需要引入自动化技术,通过自动化装配可以降低工人的劳动强度,减轻劳动量,提高装配效率,达到最终的品质要求。对此人们需要引入智能化设备和设施,对装配工程进行自动化改造和升级,引进先进的人才,加强研发和控制,自动化水平。

5. 装配效率和实用价值提升

随着设计理念和更新,装配工艺水平的提升,工件和零部件等加工精度和组合精度都不断提高,有效满足设计图纸的要求,确保加工更加精细化、专业化,装配更加规范化,通过工艺改进、流程优化,可以减少选配和修配时间,降低

成本。在引入自动化生产线后可以提高自动化生产效率,保证现场安全,节约材料,完成生产任务。另外,在引入生产线后也可以大幅度提高整体生产效率,可以生产不同类型的产品,但是因为工艺流程复杂、零部件类型多,技术要求不同,对此人们要根据具体情况引入自动生产线,最大限度地发挥生产线的使用价值和作用^[6]。

五、结束语

总之,在工程机械装配中要科学分析机械产品的特点和装配工艺流程,科学选择装配方法和组织形式,并把握当前的装配现状,科学分析其中存在的问题,根据问题提出科学的解决对策,引进先进的技术和方法,从多个方面进行改进。通过工艺流程优化、技术引进、环节组合等有效实现人性化和自动化控制,对生产过程进行虚拟化控制,提高产品的精准度,提高装配效率和质量。

参考文献

- [1] 秦雪飞,何俊杰,刘均让,等.工程机械的装配工艺现状和发展趋势探讨[J].中国设备工程,2022(011):000.
- [2] 卢晓庆.工程机械的装配工艺现状和发展趋势[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(2):4.
- [3] 周鹏.探讨装配式建筑的发展现状及未来趋势[J].商情,2023(21):0149-0152.
- [4] 杨叶.先进机械制造技术的发展现状和发展趋势[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4. DOI:10.3969/j.issn.1673-5587.2019.11.070.
- [5] 程卫国.工程机械装配工艺现状与发展趋势[J].中国设备工程,2023(5):98-100.
- [6] 周燕清,丁金晔.互联网背景下工程机械智能化发展现状及趋势[J].工程抗震与加固改造,2023,45(1):I0011.