

简析工程机械装配工艺发展趋势

陈健 王军 杜敏杰 宋宁
(驻蚌埠地区军代室 安徽 蚌埠 233000)

摘要: 本文对工程机械装配相关情况加以分析, 探讨不同的工程机械装配方法和装配工艺, 对工程机械装配工艺未来发展趋势进行剖析, 进而对设备柔性化、操作人性化、输送自动化、新产品虚拟化等多种工程机械装配工艺发展形式进行对比分析, 以不断完善并有效应用工程机械装配工艺促进其整体发展。

关键词: 工程机械; 装配工艺; 发展趋势

装配, 作为工程机械生产的重点部分, 具有举足轻重的作用。但目前生产中存在的普遍问题是, 装配设备和先进工艺投入不足, 为有效保障装配生产效率, 提高相关人员工作积极性, 应合理使用工程机械装配方法、装配工艺, 如连接工艺、配焊工艺、胶接工艺等, 以便为促进工程机械短时间内完成装配提供支持。

1 工程机械装配状况分析

1.1 工程机械产品基本特点

对于工程机械产品而言, 其一般外形尺寸较大、部分零部件重量较重; 其二结构复杂, 零件数量多且类型广, 比如, 铸造、锻造、焊接及冲压等零件, 同时零件的材质也非常多, 如金属、塑料, 以及橡胶和玻璃等材质; 其三生产批量比较小, 特别是大型工程机械厂家, 年产量通常在几十台至几百台的范围; 其四装配工艺比较复杂, 存在机械、电气、液压及电子元件等多种装配, 通常会使用螺栓、焊接和胶接等方式进行连接。

1.2 装配组织情况

1.2.1 固定装配组织情况

固定装配组织利于将产品或是部件装配, 合理安排到固定的部位, 装配的过程为非动态状态, 小批量装配生产特别为新产品调制中, 一般会应用固定装配的方式进行有效处理, 而固定装配时会受到产品结构、类型因素影响。通常情况下, 可分为集中、分散几种固定装配形式。前者可将装配工作以相关工作人员固定场所完成, 又可称之地摊装配, 主要在大型工程机械、小批量生产中应用, 能获得较好的效果, 便于为集中处理提供良好支持; 后者利于将产品分解为组件、部件、整机等装配起来, 分配在各个区域施行。部件装配、整机装配均通过机组人员在各区域平行实施, 装配部件使用叉车和车间起重机, 能够及时送到整机装配场所, 以作总装处理, 该种装配方法于一定批量工程机械产品装配中运用效果较好, 尤其在小批量生产时, 有助于减少产品装配时间、确保整体生产效率。

1.2.2 移动装配组织情况

移动装配为产品装配时地点、装配人员变化, 所以装配组织方式有所改变, 装配部件/整机, 通过间断某个工位至另一个工位发生移动, 直至完成所有工位装配。机械输送方式工位移动, 于大批量生产中使用可获得较好的效果,

而且在叉车、装载机、挖掘机中均可应用移动装配方法处理。

2 工程机械装配方法、装配工艺

2.1 装配要点

使用互换、选配、调整、修配等方法处理, 对于所有加工精度零件和装配精度部件的影响较大。一是互换装配法的应用, 对应于工件加工要求比较高, 故此能够提高装配工作的质量; 二是选配装配法, 能严格控制零件加工的成本, 其不足是装配效率无法得到保障; 三是调整装配法, 需要确保零件遵循经济精度相关标准加工, 以此提高装配的精度; 四是修配装配法, 建议在装配精度要求高、无法互换的零件中运用。

若要达到流水线生产的效果、确保装配的产能, 需要采购符合要求的高精度机床, 并使用互换装配法处理, 便于保证零件加工的效果。会增加成本的零件, 在装配时建议通过选配装配方法、修配装配方法、修整装配进行处理。参见图1。



图1 工程机械装配车间

2.2 装配工艺

2.2.1 连接工艺

主要为销和螺纹的连接。销具有连接强度高、转动副连接的优势, 建议在工程机械装置中应用销加以连接。如果考虑操作简便、易拆卸的要求, 则建议通过螺纹连接, 在零部件中以螺纹连接完成装配的效果较佳。

2.2.2 配焊工艺

在零件焊接生产阶段, 无法准确定位时则需实行配焊

处理,将零部件装配后焊接。配焊有主减小焊接工装设计的挑战性,配焊过程容易对四周漆膜构成烧毁影响,直接影响工程机械产品的外观和产品质量。鉴于此,要求厂家提高焊接精度、加工精度,从而确保工程机械产品的整体质量。

2.2.3 胶接工艺

胶接能使用胶粘剂,将装配工件连接到一起,如可将室内饰粘接至顶棚位置,该项工艺多会在液压系统密封、螺纹紧固中应用,效果较好。

3 工程机械装配工艺未来发展趋势剖析

3.1 设备柔性化

自动化装配生产线保证柔性的情况下达到各种产品/不同批量装配的要求,对提高整体装配和生产效率有积极影响。在设计装配生产线时,应该考虑到企业生产产品结构相关特点,以此保证生产线达到产品装配的需要,在一定范围内调节,进而严格控制产品装配的时间。

3.2 输送自动化

保证质量的条件下,合理运用输送技术,可确保工作效率、降低劳动强度,能够达到生产企业的需要。比如,机械化链板输送线被运用于工程机械部装生产线、轻型零部件装配工序中,从而逐渐形成流水生产线。通常情况下,建议在大型工程机械产量较低及工件较重的情况,可长期应用固定装配。

3.3 新产品虚拟化装配

工程机械滤芯更新的速度比较快,究其原因,和使用先进的设计方法、工艺有关,它可以避免发生装配过程中错位问题,不需实行现场切割、修补和粘胶等处理,如此一来有利于减少各项操作的时间。

通过图2发现,使用三维可视化设计软件,便于在产品的设计过程加以部件装配、整机装配,能够对重要零件校核,及时发现装配期间存在的问题,及时修正处理问题,而这也是减少新产品开发周期的基本原因。

3.4 装配效率高

设计方法及工艺改进,工件加工和配合精度得以完善,所以能够达到零件设计图纸的要求,使用流水线能切实提高装配的生产效率。

3.5 操作人性化

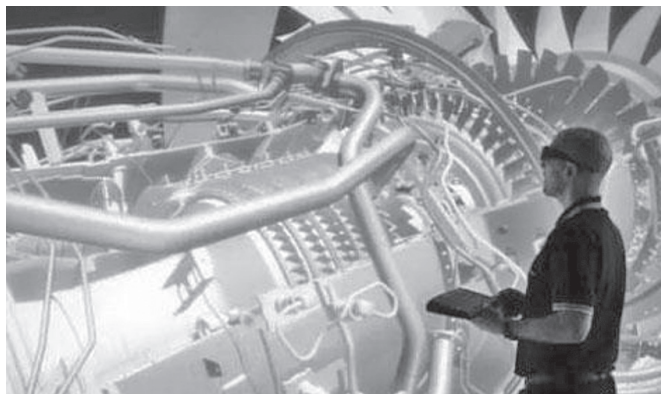


图2 新产品虚拟化装配

运输自动化能降低工作人员的劳动强度,同时需有效配合使用平衡起重机、助力机械臂,以及专用翻转机和升降平台等,确保操作人员装配的状态良好。运用液压压桩工装装置、冷冻装置,可提高产品的整体质量,同时利于降低工作人员工作量和强度,有效改善操作环境,促进企业朝着人性化的方向发展。

4 结语

工程机械涉及到工业生产的不同领域,为加速社会经济的稳定发展,应获得自动化信息技术的支持,不断创新工程机械装配工艺,明确工程机械装配的相关要求,进而从根本上保障工程机械的质量。

参考文献:

- [1] 马炎南. 简析工程机械装配工艺现状及其发展趋势[J]. 明日, 2018, 000(036): 61-61.
- [2] 胡昆. 浅析工程机械自动化装配工艺的重要性与发展趋势[J]. 数字化用户, 2018, 024(006): 84.
- [3] 朱晓燕. 工程机械装配工艺现状与发展趋势[J]. 内燃机与配件, 2018, 000(001): 56.
- [4] 石军叶. 对机械装配工艺现状与发展前景分析[J]. 数字化用户, 2019, 25(005): 130.
- [5] 周健. 工程机械自动化装配工艺的重要性与发展趋势[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, 000(007): P.51-51.
- [6] 王翔. 工程机械自动化装配工艺的重要性与发展趋势[J]. 区域治理, 2018, 000(045): 151.

