

论铁路货车制造中柔性工艺装备的研究与开发

刘朋

中车齐齐哈尔车辆有限公司货车分厂 黑龙江 齐齐哈尔 161002

【摘要】对于铁路货车制作中的柔性工艺装备结构不断进行设计和探究，可以为其工装设计以及制作工作带来更加全新的动力以及理念。当今科学技术的不断革新以及思考道路的快速拓展，为如今制作业指引全新的发展方向。文章首先针对柔性工艺的含义以及基础原理进行分析，然后针对其设计理念进行探究，最后针对这些探究结果的运用，成功研发出端墙柔性工装系统，从实际应用结果中可以看出，这种系统功能非常好，并且可以满足不同车型之间的高速运转和生产，能够有效将产品的生产效率进行提升。

【关键词】铁路货车；柔性化；工艺装备

1 阐述柔性工艺以及其原理

目前所收到的柔性工艺结构设计，从其使用角度可以看出有这些内容：①工装元件可以巧妙地重新组合元件以及组件等，能够反复分解并且有其进行组装，实际运用过程中可以满足预订的性能。重新组合之后，可以达到特定结构的柔性化。②对柔性工艺的结构进行设计，这里可以采用模块化设计观念，前提要预先构建数据库库中包含模块元件库以及单元模块库等，运用设计软件结合实际作用巧妙地将设计进行组装，这样可以形成柔性工艺预订设计图纸。能够在产品此工序没有加工前期达到工艺按照计划进行组装。③工艺在设备之前的换装可以达到柔性加快换装的速度，这就需要在设备上增加快速换装的接口，从而实现同一个工装能够快速在不一样的设备之间进行换装，不一样的工装在同等设备上满足快速换装的要求，从而达到换装的柔性化，这就要求进一步探究需要加工的零件以及工装之间快速定位换装。

对于国内铁路货车制作而言，铁路货车的柔性工装能够满足整套工装设备达到不同类型的车辆组队标准。柔性化的技术工作平台以及定位模块等几个模块可以组成一般的柔性工装。除了这些，还要有一些其他的辅助零件。工装组队加工时，这些模块都具备柔性，既能在长度以及宽度方面，又能在高度上开展快速的调整工作，使组装之后的工装能够快速达到不同类型的操作，同时也有着不一样的功能。柔性工装的一般原理就是结合不一样的要求并且未达到指定的工件加工目标，把不一样类型的组件根据有序方法组装在一起，使其可以形成指定的工装组合，并使组件管理能够具备科学性以及有序性。

2 探究柔性工装的结构设计

2.1 阐述柔性工装结构设计

通常所说的柔性工装结构是由标准件和合件及功能组件等根据指定的功能拼装，而形成可以满足工艺标准，并且能够高速拆解重新组合的工装结构，这就需要元件有非常强的互换功能，以及很高的精准度和耐磨性，能够结合机床工作的尺寸大小和不同零部件的加工标准，选择所要用到的元件以及功能组件组装成为各种各样的工装结构，组装非常灵巧并且便捷，适合运用的范围很广泛。

2.2 柔性工装结构设计方法

这些年经济技术的大量使用以及专业软件的不断研发，虚拟装备的使用为柔性工装结构的设计以及数据管理工作提供有利条件。因此，目前探究柔性工装结构设计，从前期就开始运用UG平台研发的组合工装结构设计KBE系统。这种是根据UG系统作为平台并且要跟UG达到无缝结合。这样可以不仅通过用户来选择系统提供标准件以及组件来达到虚拟装配，而且也能运用系统提供一个知识库来开展智能化的选择，采用标准件以及组件开展虚拟装配。

3 柔性工装模块化结构设计探究和分析

这些年不断探究模块化的设计工作，将组合工装结构的设计想法用在工装结构设计当中，从而将该设计工作的速度以及精准性不断提升为后期的工装专业性设计，以及制作奠定良好基础。所以需要构建模块库，当做模块化的设计基础，怎样构建模块库，构建成怎样的模样，以什么样的要素作为模块都是目前需要认真探究的问题。探究表明中可以看出，在工装非常明显的结构

当中,可以达到特定性能,并且运用期间拓扑结构,对固定的组合或者单元体称之为模块。因此要选择不一样种类的工装结构,寻找经常用的典型结构,这样可以更好将单元体进行拆解。根据模块的定义找到可以称之为模块的地方,经过专家考证后,可以当做模块结构。同时还要把模块进行归类划分,参数化建立模块,并且制作模块的归类以及命名原则,根据工装的专业性来建立模块库,把参数模块模型归类到模块库当中,同时还可以增加属性以及预览图。工装模块化程度有所提升,就可以为其制作带来便捷,若工装制作部门前期准备一些模块元件,工装制作过程中,若直接可以使用就省去中间制作的时间,并且还可以达到快速反应,同时成本也可以降低下来。

4 分析铁路货车的工装柔性化

由于当今社会经济以及科技的快速发展,当今市场竞争力也越来越大,铁路货车的多元化逐渐成为铁路货运的重要发展形式,需要快速地跟现阶段进行结合,教使用成本非常低的工艺来达到不同型号的货车相互之间的转产。这样后期的结果就是铁路货车的制作工艺柔韧性会对其制作水平的重要原因造成影响。

4.1 定位单元的柔性化

定位单元是来确保车辆装备制作的外部特点以及产品质量。对传统刚性定位单元而言,其产品一些地方的外形处于相同结构形式,这样做的目标是为了确保定位的精准性。而目前的铁路货车制作的定位单元柔性化,可以更好将没关产品的转型定位平台进行调整,这样可以为铁路货车的产品转型做出很大贡献。

4.2 夹紧单元的柔性化

夹紧单元的柔性化可以更好确保铁路焊接等先进工艺正常运转和生产质量,这个单元有很大的作用,其可以为车辆的制作提供驱动能源,并且能够有效满足装配体之间的密切联系。在铁路车辆制作当中的夹紧单元有着非常重要的作用,因为该车辆很多组成部分都是由梁体和板材这两者之间进行焊接,为了更好将其制作的质量和准确度进行提升,这就需要用到夹紧单元,该单元有非常好的准确度,这种情况下就可以更好确保铁路车辆制作过程中的焊接质量。对工件形状出现改变时的适应能力和输送力的可调整性也是该单元柔性化的重要性。因为铁路货车制作需要针对不一样的车型制作生产出不一样的零部件,因此,该货车制作迫切需要夹紧单元的柔性化探究,这样就需要对该单元开展标准化的设计工作,能够从不一样型号的夹紧和夹紧臂间机械接口的地方着手,满足铁路货车夹紧单元的柔性化设计工作。如图1代表典型的夹紧单元工作原理。

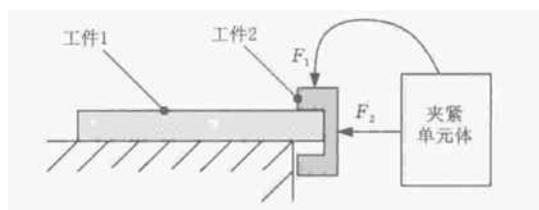


图1 典型夹紧单元工作原理

4.3 基础平台的柔性化

基础平台是铁路车辆中配备所用到的一个制作平台,这个平台包含一部分的支撑件以及基础件。传统的铁路货车制作时,需要很多的工作人员大量消耗体力,这样的方法已经不能满足当今时代的发展,因此出现了能够降低工作人员劳动力的可伸缩式平台结构,这样既可以降低占地面积,同时还能结合实际货车车型的不同情况调整空间布局,从而为铁路货车的制作带来很大的便捷。因此,对于铁路货车制作而言,基础平台的柔性化为其带来从来没有过的进步。如图2代表基础工作平台组成原理图。

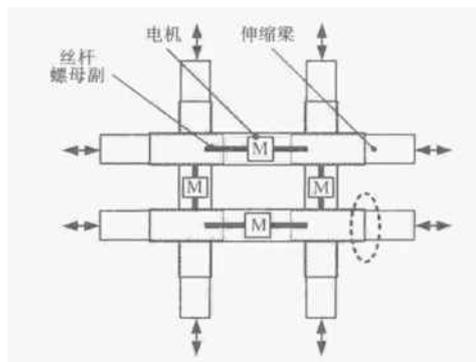


图2 基础工作平台组成原理图

5 结束语

总之,在铁路货车中运用柔性工艺,可以有效将其产品制作的生产效率进行提升,文章中先介绍了铁路货车工艺柔性化的重要技术,同时分心柔性工艺的基本原理以及结构体等各个方面。从这些方面可以看出,掌握好柔性装配的技术,能够更好将铁路货车装配的质量以及效率进行提升,并且还能缩短该货车开发的周期,同时减少成本,使其经济效益最大化。

【参考文献】

- [1] 崔红利. 铁路货车制造中柔性工艺装备的研究与开发 [J]. 中国科技纵横, 2017(13).
- [2] 孟凡义. 铁路货车制造业绿色工艺装备的研究与应用 [C]//2007年全国机电企业工艺年会星火机床杯工艺创新发展绿色制造节约型工艺有奖征文科技论文集. 2007.
- [3] 张林. 浅谈铁路货车制造工艺改进与创新 [J]. 百科论坛电子杂志, 2018,000(016):795.