

机车转向架技术平台产品及应用

谢常华 徐岸利

中车资阳机车有限公司 四川资阳 641300

摘要: 随着社会的不断发展和经济水平的不断提高,我国的交通运输行业也取得了一定的成就。国内的铁路发展提高,使机车制造业也加快了更新的步伐。我国高速列车的出现和发展,使机车转向架的生产速度提高,同时还要具有一定的生产规模和支持定制的特性;这时就需要有一个完善的、先进的技术平台为机车转向架的生产提供保障,使转向架的生产企业可以按时、按量、按要求交付产品。本文将针对机车转向架中的各种问题展开分析,讨论一下转向架技术平台的产品和应用问题。

关键词: 机车转向架; 技术平台; 产品; 平台应用

Products and application of locomotive bogie technology platform

Changhua Xie, Anli Xu

CRRR Ziyang Locomotive Co., LTD., Sichuan Ziyang 641300

Abstract: With the continuous development of society and the continuous improvement of the economic level, China's transportation industry has also made certain achievements. The domestic railway development has been improved so that the locomotive manufacturing industry has also accelerated the pace of renewal. The emergence and development of high-speed trains in China improve the production speed of locomotive bogies with a certain production scale and support for customization. At this time, a perfect and advanced technology platform guarantees the production of the locomotive bogie, so that the production enterprises can deliver products on time, within quantity and requirements. In this paper, we will analyze the various problems in locomotive bogies and discuss the products and applications of the bogie technology platform.

Keywords: locomotive bogie; technology platform; products; platform application

为了满足人们现在的生活发展需求和生活节奏,我国的高速列车种类正在逐渐增多。不同的列车种类适应不同的线路环境和特点,导致对机车转向架技术的要求也在不断地增加。转向架是机车可以顺利运行的主要组成部分,它关系着机车运行的稳定性和安全性,为其运行品质带来决定性的保障^[1]。随着社会的快速发展和人们生活节奏的加快,列车的高速运行已经成为一大发展趋势;作为列车的关键部件,对机车转向架产品的质量要求也越来越高。

1. 机车转向架的特点

从我国的交通发展现状出发,我们可以清楚的分析出机车转向架的生产要具有以下几种特点:

1.1 机车转向架具有定制性特点

随着我国交通线路的发展和列车类型的增加,对机

车转向架的具体要求是不一样的。因此,机车转向架在生产时要具有可定制的特点,针对不同的时间、质量、型号、数量等方面的要求,生产符合标准的产品^[2]。

1.2 机车转向架的生产要具有规模性的特点

我国交通事业的快速发展,加上我国幅员辽阔,这就导致对机车转向架的需求量是十分巨大的。只有具有一定的规模,才能满足日益发展的要求。随着列车数量迅猛发展的步伐,机车转向架产品的需求量也正在逐渐变大。

1.3 机车转向架具有高质量性的特点

机车转向架是列车的重要组成部分,它有助于列车的稳定运行和安全运行。因此,它质量的好坏直接影响列车的质量,对列车的行驶起到关键性的作用。如果机车转向架的质量存在问题,就会导致严重的交通安全事

故,造成人员伤亡和经济损失。所以,机车转向架一定要具有高质量的特点^[3]。

1.4 机车转向架具有市场竞争大的特点

由于我国对机车转向架的需求量较大,导致出现很多的机车转向架的制造厂商,这就使其在国内市场经济中的竞争非常激烈。同时,很多的外资企业也发现了这一产品的经济价值,并加入到了竞争的行列中来。这就使机车转向架市场要面临国内和国外的双重竞争压力,因此,导致机车转向架具有市场竞争大的特点。

1.5 机车转向架具有研发周期长的特点

机车转向架要适应日益发展的列车行业,一旦列车的发展有了新的方向,机车转向架也要随之发生更新。这种更新从设计阶段开始,到产品生产出来为止,这是一个漫长的过程。由于机车转向架要保证列车的安全行驶,避免发生重大事故,在产品投入使用前还要进行严格的运行考核,只有达到运行使用标准,才能进行批量的生产。所以,机车转向架的研发周期十分漫长。

基于上述内容,不难发现,在机车转向架生产中,要建立相应的产品技术平台,为机车转向架的顺利生产保驾护航。这种平台技术的发展,不仅可以让生产企业加快产品的生产步伐和更新换代的速度,更是对机车转向架产品质量提供了有力的保障,降低了生产成本,促使机车转向架生产企业在市场中的竞争力大大提升。当然,从国家政策方面出发,机车转向架技术平台的建立更是受到了大力支持和鼓励。机车转向架生产厂家在对产品的生产过程中,要着重适应不断发展的现状,及时的更新技术水平,不能一味的采用传统模式进行产品的设计和生产。产品生产厂家要根据自身的生产技术和生产能力,努力学习外国的先进技术,对产品平台进行改革和更新,在实现企业自身经济效益的同时,发挥机车转向架平台技术的优势,让技术平台产品不仅要满足客户的不同需求,更应降低生产成本和生产周期,使企业在竞争剧烈的市场中占有一席之地。

2. 机车转向架技术平台的搭建

由于我国市场对机车转向架类型的要求不同,我们要搭建的转向架技术平台的类型也不同^[4]。通过模块技术平台的搭建、通用参数技术平台的搭建和适应产品技术平台的搭建,是目前机车转向架技术平台的三种类型。

2.1 通用模块化产品技术平台,是通过已经存在的模块,按照新要求组合,形成新的产品。这种技术平台的主要工作方向就是找到新产品中的通用模块。经过实际的操作和对工作经验的总结,很多专家都会通过对

产品总特性参数和模块特征参数进行配对,找到公用的平台参数;通过现有的模块功能,找到其中的共享模块;通过产品结构组成识别共性产品结构的方式、方法来搭建产品技术平台。这种技术平台的搭建具有一定的缺陷,就是该平台只能从模块横向的配置中进行组合,从而来满足客户的要求;若客户要求的产品属于纵向定制,则不能使用这一技术平台进行产品生产。

2.2 通用参数技术平台的搭建,它所采用的方式是通过进化规划法,提高产品设计变量的共性;通过在初期就对产品进行规划,让其具有可适应性的方式。这种通用参数技术平台的搭建所关注的是产品的纵向参数,通过对产品纵向参数的调节来满足客户的需求。但是,这种平台的发展同样具有单一性,它不能支持横向的配置组合,这就使该平台生产的产品对客户的需求具有一定的局限性。

2.3 适应性产品技术平台的搭建,它就是针对通用模块化平台和通用参数技术平台的缺陷而产生的。这种适应性产品技术平台的搭建结合了前两个平台的优势,重新构建了新的技术平台。这一平台的搭建要综合考虑多方面的问题,满足客户的不同需要。

3. 机车转向架技术平台的应用

机车转向架模块化产品技术平台的应用,要以模块化平台的数据模型为依据,并结合配置、参数等方面的设计技术,形成完整的模块化产品技术平台的使用流程。

3.1 配置推理技术的应用

首先,在配置推理技术的应用中比较常见的技术就是实例推理技术,它是根据已有的知识和经验,结合实例资源,推理出一套新的配置方案,以满足客户的需求。在这一技术的应用过程中需要注意的是它最先开始的就是对已有资源进行检索,挑选出合适的资源进行重用,并根据客户对产品的要求进行一定的修正和保留,最终让产品满足客户的要求^[5]。这种技术平台的使用,对工程师的要求很高,他不仅要有专业的理论知识,同时还要有丰富的设计和实践经验,可以对转向架的模块配置参数进行准确提取,并通过严格的实例分析和计算对产品资源进行检索。工程师要通过对新产品的分析和研究,从实例资料库中检索出与之匹配度最高的产品实例。然后,在根据新产品要求对已有的产品进行更新,形成完善的新产品。当然,这种新的产品要及时的录入到实例资源库中,方便以后产品的更新和优化。

其次,规则推理技术的应用。这一技术的应用,主要是找到产品存在的知识规律,并根据新产品的要求对其

进行必要的删减,得到最合适的设计结果。这种规则推理技术在机车转向架技术平台中的应用也是比较广泛的。

最后,配置推理和规则推理相结合的技术应用。由于现在列车的发展迅速,车型众多,导致机车转向架的要求越来越复杂。对于要求较高,且工艺复杂的机车转向架产品,只靠单一的实例推理和规则推理技术已经不能达到产品要求。因此,要将二者有机的结合到一起,互相辅助,建立完善的实例资源库和规则资源库,才能使机车转向架的配置设计符合客户要求。

3.2 相似度计算技术

在进行实例推理的过程中,要将推理的参数和模块实例资源库中的参数进行相似度的配比。根据相关规则,综合各方面的数值,得到满足规则的相似度最高的模块实例资源。在这一过程中,就需要进行相应的相似度计算,主要设计的参数类型有文本型参数、单值型参数、范围型参数,在这些参数的相似值计算上都有特定的公式。工程师在进行计算时,就要根据这些定式进行分析,最后得到合理的相似值。

3.3 变型设计技术

机车转向架技术平台中使用的变形设计主要分为横纵两种形式。横向变型主要是对模块进行替换或者添加,使产品的功能和模块结构不产生改变;纵向变型主要是通过对产品性能和结构等参数的数值进行伸缩,使产品的结构和布局发生改变。当然,无论是哪种方式的变型设计,都要以满足客户要求为依据。

3.4 参数化设计技术

参数化设计技术主要是建立驱动之间的关系,运用参数化的模板,得到新的驱动参数,从而产生新产品。在实际的机车转向架技术平台的工作中,产品的配置结构设计不仅要受客户要求的作用,还会受到其他已有模

块的作用。因此,要对产品进行合理的参数设计,使产品的构架根据参数信息发生改变,形成符合标准的产品。

在进行机车转向架的构架模块变型设计时要明确模块的主要参数数值,关键结构的参数数值,同时还要对构架模块的接口进行合理设计,对其结构的强度进行校准和核实。最后,要根据相关数据进行转向架模块的最后装配。

4. 结束语

综上所述,随着市场经济的快速发展,交通运输行业处于飞速发展的趋势,多种类型列车的出现和不同种类的交通线路的建立,都提高了列车安全性能的要求。作为列车部件中的关键组成部分,机车转向架的生产必须要符合发展的要求。因此,建立科学合理的机车转向架技术平台,有助于产品质量的提升,对列车运行的安全和稳定性也起到重要的作用。

参考文献:

- [1]董胜敏.王宇.基于GB5599-2019标准的700kW氢燃料电池混合动力机车转向架动力学仿真研究[J].铁道机车与动车,2022(04):1-7+16+61.
- [2]张国鑫.一种采用102车钩牵引的重载机车转向架动力学研究初探[J].铁道机车与动车,2022(03):12-15+19+5.
- [3]吕崇伟.SS_(4B)电力机车转向架可视化标准作业系统研究[J].铁道机车车辆,2021,41(01):71-75.
- [4]李小刚,杨军,马振明,郑伟.浅谈焊接机械手在“7200”六轴电力机车转向架侧梁焊接上的运用[J].内燃机与配件,2020(10):145-147.
- [5]张光明,陆启武,蒋薇薇,魏春阳.DF_(11)型机车转向架轮轴驱动系统等级检修方案设计与应用[J].铁道机车与动车,2018(09):30-34+5-6.