

轨道客车底架横梁吊座模块化组装研究

张天放

(中车唐山机车车辆有限公司 河北 唐山 064000)

摘要: 在传统轨道车辆底架组装工艺中,底架车下吊座与底架横梁需要在底架骨架组装后进行组装与焊接,严重制约了底架组装的整体进度。本文通过增加底架横梁吊座模块的工艺方案,达到提高底架吊座组装精度,缩短底架组装时间的效果。

关键词: 轨道客车; 底架钢结构组装; 横梁吊座模块化组装

1 工艺现状

目前国内外主机厂底架钢结构组装大致分为4个工位:工位一组装底架骨架,工位二组装底架铁地板,工位三翻转焊接立焊缝及组装底架附件,工位四组装木地板码及调修底架整体尺寸。底架横梁需在工位一底架骨架组装工位进行组装焊接,吊座组成在工位三车体底架完成翻转焊接后在组装底架附件时进行与底架横梁的组装焊接。

在工位三,车体底架在底架翻转工装上完成底架立焊缝的翻转焊接,焊接完成后吊运车体底架出底架翻转工装,将车体底架反面向上放置于底架反面工装上,在此进行底架反面附件的组装。底架反面附件主要包括车电系统附件与制动系统附件,车电系统附件与制动系统附件均包括车下吊座。

以时速160km鼓形车体动力集中动车组为例,共包括四大类型车下吊座,如图1所示,其中制动模块吊座4个,蓄电池箱吊座组成两种共6个,充电机吊座组成2个,逆

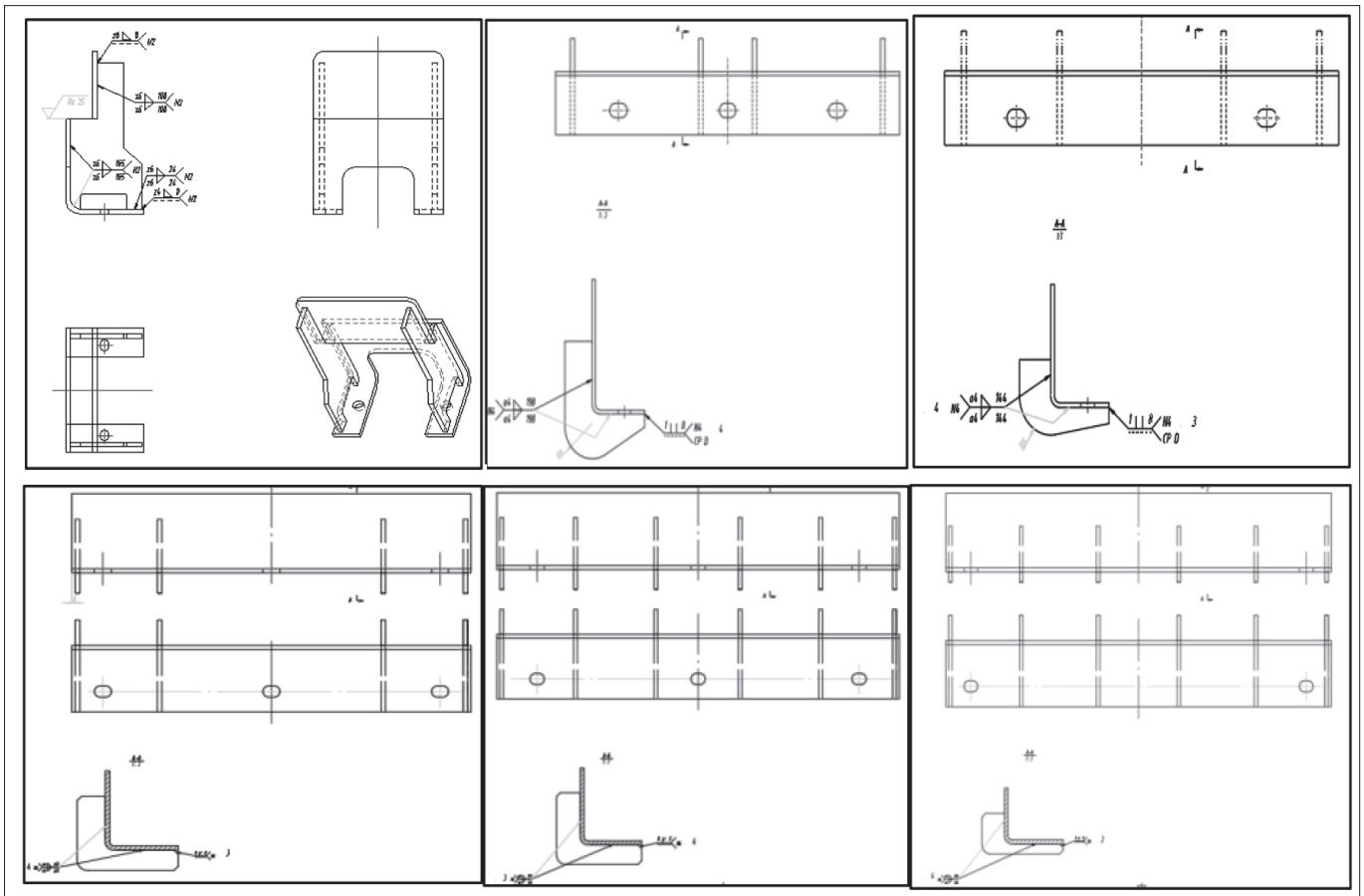


图1 车下吊座

变器吊座组成两种共3个。

底架车下吊座与底架横梁组装时首先需要进行划线定位,保证各吊座组成的相对位置尺寸满足设计公差要求,同时需要保证各吊座相对于车体中心线的定位尺寸满足设计要求。在底架车下吊座完成车宽及车长方向定位后,使用水平尺对车下吊座安装面进行校平,保证底架各车下吊座安装面均是水平状态。完成车下吊座与底架横梁的组装定位后,对车下吊座与底架横梁进行点固焊接,对补强筋板与底架横梁进行点固焊接。

车下吊座和补强筋板完成与底架横梁的组装点固后需要焊接吊座座板、补强筋板与横梁焊缝,包括平焊缝

与立焊缝。焊接完成工件冷却后,需为检验焊缝质量对底架车下吊座与横梁焊缝进行磁粉无损探伤。

2 问题描述

在工位三底架反面工装上进行底架车下吊座与底架横梁的组装焊接,需进行大量关键尺寸的划线定位,如图2所示。

在完成底架车下吊座与底架横梁的组装点固后,还需进行各车下吊座、补强筋板、与底架横梁焊缝的焊接,具体如图3所示。

组装焊接工序在实际生产过程中需占用2名以上铆

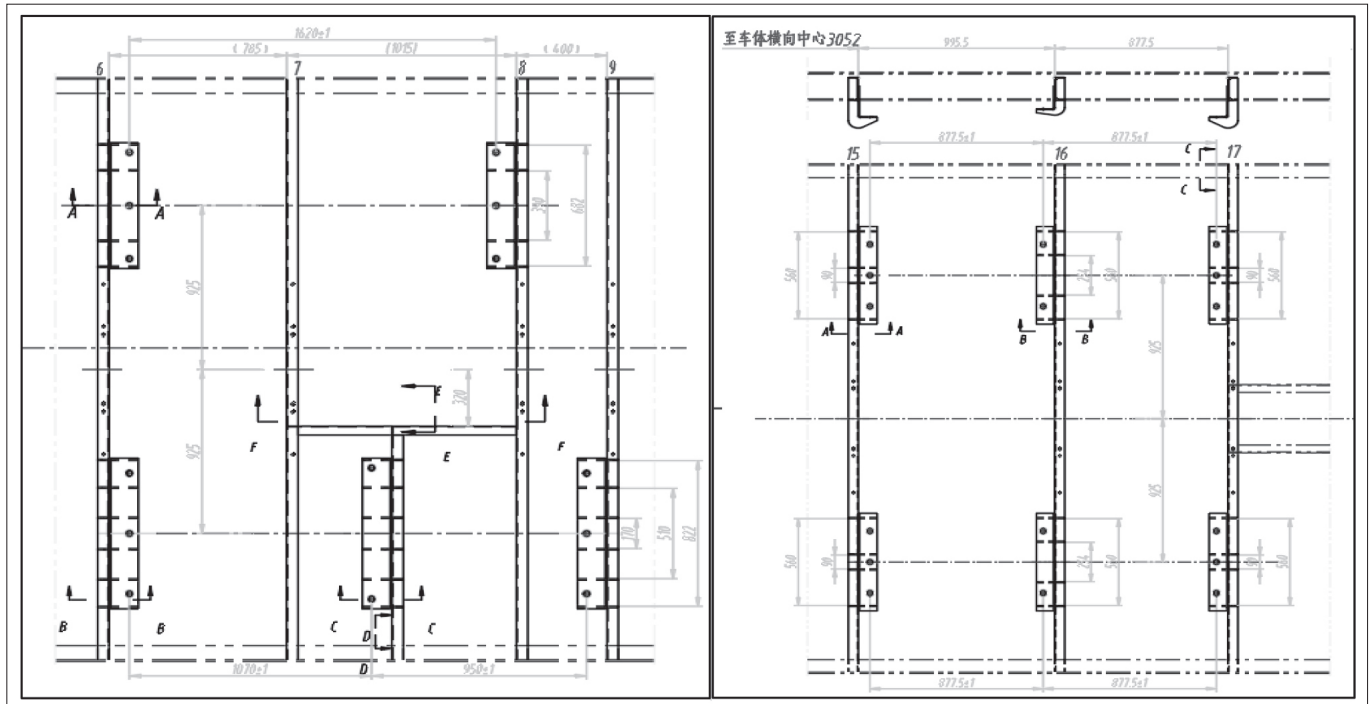


图2 车下吊座组装焊接

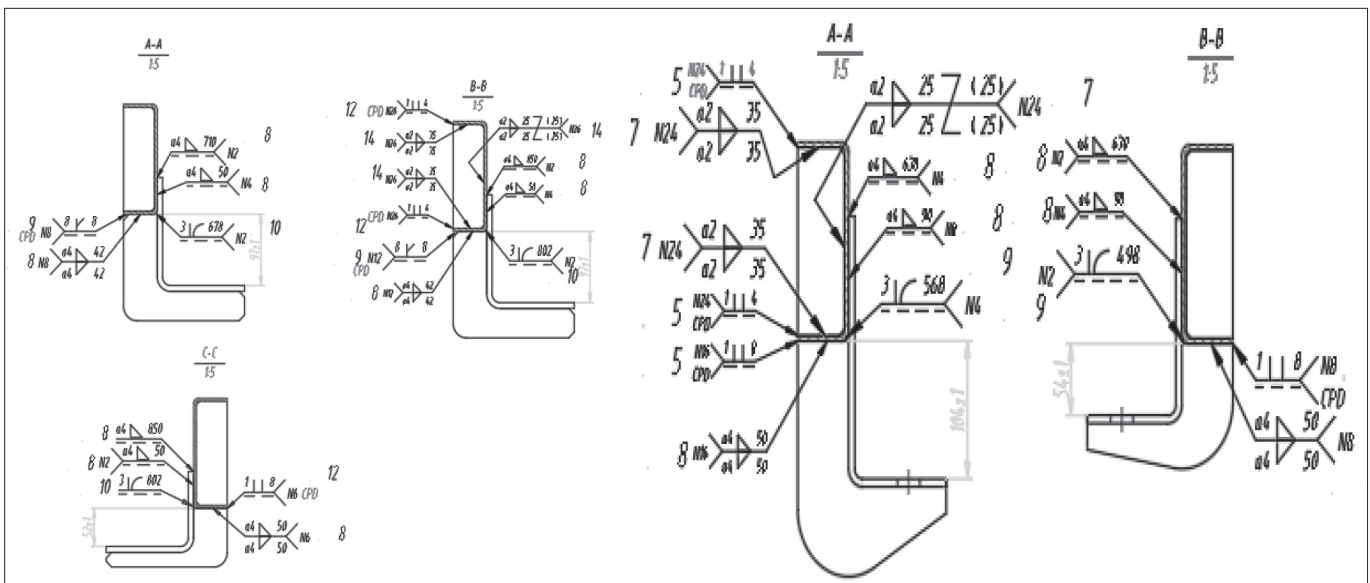


图3 吊装模块焊接

工进行组装定位点固用时 20min 以上，占用 4 名以上焊工进行焊接用时 40min 以上，以每日工作 8h，日产 4 辆车计算，每工位节拍为 2h，车下吊座组成组装焊接工序占用底架翻转焊接工位时间的 50% 以上，严重降低了车体底架的生产效率，降低了底架翻转焊接工位完工率，阻碍了生产顺利进行，不利于标准化工厂建设，是铁路客车底架钢结构生产过程中提高工作效率提升工作质量的瓶颈之一。

3 解决方案

为提高底架组装产线工作效率，缩短底架翻转焊接工位组装、焊接底架车下吊座与底架横梁的时间，提高底架翻转工位完工效率，保证 2h 节拍制生产的顺利进行，提出了底架横梁吊座模块化组装的概念。

底架横梁吊座模块包括底架车下吊座、补强筋板、

底架横梁 3 部分。以上述时速 160km 鼓形车体动力集中动车组为例，底架横梁吊座模块可分为 3 种，分别为中部制动横梁吊座模块、双蓄电池箱横梁吊座模块、充电器与逆变器横梁吊座模块。

底架横梁吊座模块化生产主要分为底架车下吊座和底架横梁的组装和翻转焊接 2 部分工作。

首先，将底架横梁与底架车下吊座放在组装平台上，使用画线样板在底架横梁上对底架车下吊座安装位置进行画线定位，如图 4 所示。

将底架车下吊座与底架横梁上定位线对齐，将底架车下吊座筋板顶紧底架横梁，复测并调整底架车下吊座与底架横梁相对位置高度，并保证底架车下吊座与底架横梁接触面密贴后将底架车下吊座与底架横梁进行点固焊接，如图 5 所示。

将组装、点固好的底架横梁吊座模块通过丝杠压紧



图 4 底架横梁吊座模块组装画线

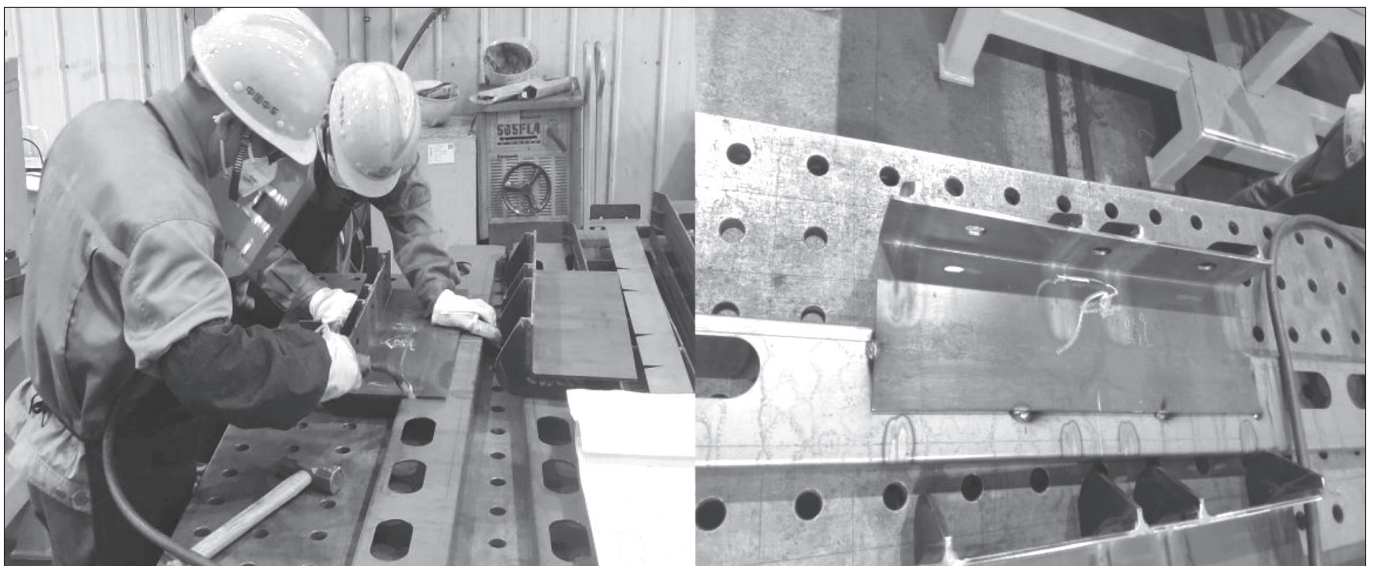


图 5 底架横梁吊座模块点固焊接

(下转第 92 页)

人工智能等技术,应用在检定工作中,对检定程序进行改进,从而修订规程中的不足、填补空白,提高计量器具的准确度。在检定工作中,也应该引入新技术、提出新标准,保障计量器具的使用性能。

4.2.2 提高人员素质

计量检定工作具有较强的专业性,要求检定人员具备扎实的理论知识、熟练的操作技能、良好的职业道德。针对目前部分鉴定人员素质不足的问题,首先应当提高准入门槛,优先选择有学历、有技术、有经验的人才;其次,落实培训学习活动,树立终身学习理念,跟上新时代技术发展的步伐,更好地适应检定工作需求。

4.2.3 科学确定周期

如上文所述,调整计量器具的校准周期,既要满足基本要求,又要综合考虑影响因素。针对实际操作存在难度的现状:一方面,要总结经验、吸取教训,充分发挥出检定人员在校准周期判断上的主观优势;另一方面,将两种或多种调整方法联合起来,起到取长补短、互相验证的效果,保证调整结果的科学性。

5 结语

综上所述,合理确定计量器具的校准周期,在保证计量准确性的同时,有利于降低校准费用。文章详细介绍了校准周期的调整方法,针对检定工作现存问题提出解决对策,希望为从业人员提供借鉴,充分发挥出计量器具的性能作用。

参考文献:

- [1] 孙杰,戴军,孙晓茜. 计量器具现场校准、检定、测试管理方法的探讨[J]. 智能城市,2019,5(21):105-106.
- [2] 张俊丽. 自动测试系统及其测试仪器校准周期确定研究[D]. 郑州:郑州大学,2016.
- [3] JJF 1139-2005, 计量器具检定周期确定原则和方法[S].

作者简介:姜艳艳(1978.08-),女,汉族,山东龙口人,大专,工程师,研究方向:计量校准。

(上接第88页)

固定在底架横梁吊座模块翻转焊接工装上,底架横梁吊座模块翻转焊接工装包括变位机和底架横梁吊钩模块夹紧工装。底架横梁吊座模块紧固在底架横梁吊座模块翻转焊接工装上后,对底架车下吊座、补强筋板与底架横梁焊缝进行焊接,通过变位机翻转,将所有焊缝均变为平焊形式,保证了焊接速度与焊接质量。

底架组装时,在工位一底架骨架组装工位,将底架横梁吊座模块与其他底架横梁一起进行底架骨架组装,在底架骨架组装工装上布置底架车下吊座定位销,以此保证底架车下吊座相对位置精度。在工位三底架翻转焊接工位取消底架车下吊座的组装与焊接工序,大幅减少了底架翻转焊接工位作业时间,在生产过程中将本工位当日完工率提高至100%,保证了底架产线全部工位2h工作制节拍的顺利推进。

4 结语

本文通过利用模块化组装的方法将底架车下吊座与底架横梁预组装成底架横梁吊座模块,将分别在底架骨架组装工位组装焊接底架横梁,在底架翻转焊接工位组装焊接底架车下吊座,优化为在底架骨架组装工位将底架横梁吊

座模块与其他横梁同时组装,取消底架翻转焊接工位组装焊接底架车下吊座工步的模块化组装模式,突破了底架产线底架翻转焊接工位耗时长、占用人工多的瓶颈,是模块化组装思想在轨道客车组装工艺中的一次突破性尝试,为模块化组装思想在轨道客车行业的推广与运用提供了有利借鉴与指导。

参考文献:

- [1] 谢绍兴. 出口突尼斯内燃动车组凹底底架组装工艺研究[J]. 轨道交通装备与技术,2016(06):9-11.
- [2] 张政民,王忠平,王海,等. 成都地铁车顶模块化组装工艺及优化[J]. 金属加工(冷加工),2014(17):9-11.
- [3] 戴述炎. 通用货车底架组装夹具的设计及应用[J]. 铁道车辆,2000,38(04):33-34.
- [4] 徐会庆. 轨道车辆车内顶板模块化工艺研究与实施[J]. 轨道交通装备与技术,2014(04):1-4.

作者简介:张天放(1993-),男,汉族,河北唐山人,硕士,助理工程师,研究方向:轨道车辆组装精度研究。