

文章编号: 1005-8451 (2011) 06-0040-03

## 称重设备在武汉动车组检修基地应用方式的探讨

张志昂

(武汉铁路安全监管办 驻武汉动车基地验收室, 武汉 430083)

**摘要:** 本文从称重设备在动车组检修基地应用的表面现象出发, 深层次地挖掘其设计方法对检修作业带来的便利, 为以后动车组检修基地的设计提供参考。

**关键词:** 称重设备; 动车组检修基地; 应用方式; 优势

中图分类号: U266.2 文献标识码: A

### Discussion on application mode of weighing equipment in Wuhan EMU Maintenance Base

ZHANG Zhi-ang

(Acceptance Room of Wuhan EMU Maintenance Base, Office of Monitor and Management for Wuhan Railway Security, Wuhan 430083, China)

**Abstract:** This article starts from the surface phenomena of the application mode for the weighing equipment used in EMU Maintenance Base, deeply mined the convenience for maintenance taken by its design approach, and offered reference for the future of EMU maintenance base.

**Key words:** weighing equipment; EMU Maintenance Base; application mode; advantages

在动车组高级修过程中, 有一项重要的工序是纠偏调整, 即调整同轴左右车轮载重, 使其平衡在一定阈值之内。因为动车组转向架结构与普通列车的转向架结构不同, 其架构没有心盘, 左右两侧没有独立弹性弹簧系统, 轮对不能自动调整载重。动车组左右车轮载重平衡主要靠调整轴箱弹簧支撑高度(具体通过调整轴箱弹簧垫实现)或调整空簧高度直到测量结果符合标准要求。在纠偏调整工序过程中, 需要反复称量轮对承重, 逐步将轮重偏载限制到一定范围内。因此, 能够准确、快速地检测单侧轮对承受重量的检测装置对提高动车组高级修效率有着重要意义。

### 1 称重设备及武汉动车基地使用现状

国内生产的列车称重测量设备集中应用在货车领域, 而且只测总重和转向架重/轴重, 很难运用以车轮为检测目标的动车组轮重检测上。国外同类设备精度较低, 增加检修作业的工作量, 不足以保障安全; 结构相对复杂、价格比较昂贵, 对安装环境要求较高, 不符合铁道部对动车组检修关

键设备配置“先进、成熟、经济、适用、可靠”的要求。

武汉动车基地采用JWLZ动车组轮重检测装置, 具有精度高、兼容多种车型、使用灵活、造价较同类进口设备低、操作相对简单等特点, 分为JWLZ-D动态轮重检测装置和JWLZ-J静态轮重检测装置, 前者采用以 $\leq 5 \text{ km/h}$ 速度通过称台的形式进行动车组整列检测, 后者是以 $\leq 5 \text{ km/h}$ 速度牵引或推进至称台上进行单辆车静态检测。

根据位置和作用不同, 称重设备分为2部分: 检测平台, 是安装在轨道上的检测区域。操作平台, 是以控制系统为中心的操作区域。

JWLZ动车组轮重检测装置在武汉动车基地静调库内和3级修库外各设置3台动态轮重检测装置(每股道1台), 对不解编的整列动车组进行动态称重; 在4、5级修库设置1台静态轮重检测装置, 对解编后的单辆动车组进行静态称重。并根据设备技术特点, 动态称台设置在两侧有40 m平直轨道段, 静态称台实行分段设置, 操作台布置在称台附近, 并在操作台边预留网口, 用于设备与动车基地信息化管理系统交换数据, 以便更好地发挥设备技术优势。

收稿日期: 2010-04-18

作者简介: 张志昂, 工程师。

## 2 武汉动车基地称重设备的优势

武汉动车基地除了在4、5级修库内设置1台静态轮重检测设备，在静调库和3级修库库头的每股道上均布置称重设备，并在选位时将称台设置在两侧均有40 m 经过精细调整的平直线轨道段，方便称重设备维护，提高称重设备的精确度。

### 2.1 位置优势

一进一出，方便修车。若将称重设备设置在咽喉区，可以减少称重设备的使用台数，增大其利用率，减少基础设施建设，节约成本，且方便后期的维护保养。但是，这将制约着日后任务增加时检修工作的效率释放。

动车组的纠偏调整工作并不是根据称重设备得到的数据调整一次就能成功，而是检测一次后，根据数据在检修车间进行调整，再进行检测，所得数据很有可能仍然不合格，需再次将动车组牵引或推进至检修车间进行调整，如此反复，直至所有数据合格，调整流程如图1。

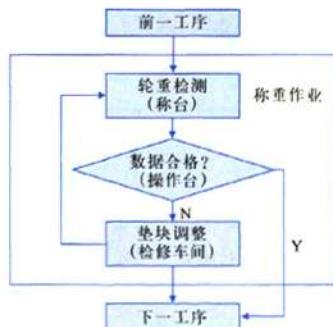


图1 称重作业流程图

在动车组未检修完毕时，禁止使用其本身动力，目前各动车检修基地均采用公铁两用车牵引或推进动车组行驶，如图2。公铁两用车最大速度5 km/h，一般行驶速度在2 km/h~3 km/h，而咽喉区距离检修车间将近1 km，加上动车组本身长度，一次往返需要1 h。长时间的使用公铁两用车，致其频繁出现电力不足的现象，其充电时间很长，给称重作业带来很多不便。

武汉动车基地的称重设备均设置在检修库的出（入）库端，动车组在做称重作业时，一出（库）一进（库），便能将轮重数据检测完毕，检修单位即刻可以进行调整，效率很高。



图2 公铁两用车制动

### 2.2 环境优势

精度高。武汉动车基地在称重设备检测平台设置选位时对周边轨道进行精细调整，使该范围内轨道同一纵线水平高度差在±1 mm之内，减少动车组检测时自身的震动；轨距控制在1435±1 mm之内，减少动车组重心的横向偏移；并在轨道之间土地上铺设地砖，最大限度地避免沙尘进入传感器检测缝，降低对传感器检测的影响。良好的使用环境确保了称重设备的精确度，使用标准砝码车进行校验时，如表1。

表1 D106道动态称重设备检测结果

次数	轮1	轮2	轮3	轮4	轴1	轴2	总重
1	4765	4610	4874	4513	9375	9387	18762
2	4762	4612	4867	4509	9374	9376	18750
3	4765	4612	4875	4513	9377	9388	18765
4	4762	4615	4866	4508	9377	9374	18751
5	4763	4612	4873	4514	9375	9387	18762
6	4762	4616	4867	4506	9378	9373	18751
7	4766	4615	4875	4516	9381	9391	18772
8	4761	4616	4870	4509	9377	9379	18756
9	4767	4615	4876	4516	9382	9392	18774
10	4764	4615	4870	4506	9379	9376	18755
11	4765	4613	4877	4511	9378	9388	18766
12	4763	4615	4871	4510	9378	9381	18759
平均值	4763.75	4613.833	4871.75	4510.917	9377.583	9382.667	18760.25
最大值	4767	4616	4877	4516	9382	9392	18774
最小值	4761	4610	4866	4506	9374	9373	18750
误差	0.00068	0.00047	0.00108	0.0011	0.00047	0.00099	0.00073
	-0.0006	-0.0008	-0.0012	-0.001	-0.0004	-0.001	-0.0005

从表中数据可以看到，该设备最大误差仅为0.0012，即1.2%，能够确保测量精度达到检修规程规定标准。

称重设备精度高低将很大程度上决定着检修作业流程的顺畅与否，武汉动车基地称重设备精度拥有较好的安装环境，对提高设备精度尤为重要，是降低检修调整作业工作量的重要前提。根据铁道部要求，动车检修基地实施动车组3级以上修程以整列动态检测设备检测轮重差时，应进行

（下转P44）

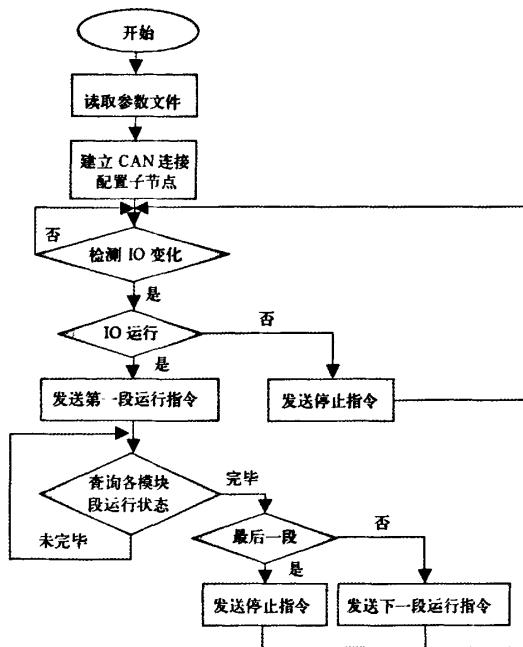


图3 主控程序流程

## 参考文献:

- [1] 美立华.发动机螺栓连接及拧紧工具应用技术[D].吉林:吉林大学, 2004.
- [2] 董玉红.数控技术[M].北京:高等教育出版社, 2004.

(上接 P41)

连续3次称重检测, 轮重差以3次检测的平均值为最终值应 $\leq 8\%$ , 单辆静态或整列步进式单辆静态方式检测轮重差时差值为 $\leq 4\%$ 。以整列动态检测为例, 假设称重设备的检测精度为A, 纠偏调整时, 需对 $\geq 8\%-A$ 的轮对进行调整, 否则即使本次称重作业, 该轮重差没有超标, 难保下2次也在正常范围之内, 若3次检测其中一次超标, 需重新执行称重流程。可见, A值越小越好, 减少轮对的调整量, 降低称重作业重复执行的概率。

## 2.3 使用优势

多条道同时使用。武汉动车基地不仅静调库所有线路上布置称重设备, 3级修库线路均有布置, 设有轨道桥, 可以方便地对轮载偏重进行调整。在动车组的检修过程中, 可以同时对多列动车组进行称重作业, 避免称重作业耗时长, 为其它工序节约时间, 有效地执行流水作业, 使动车组的检

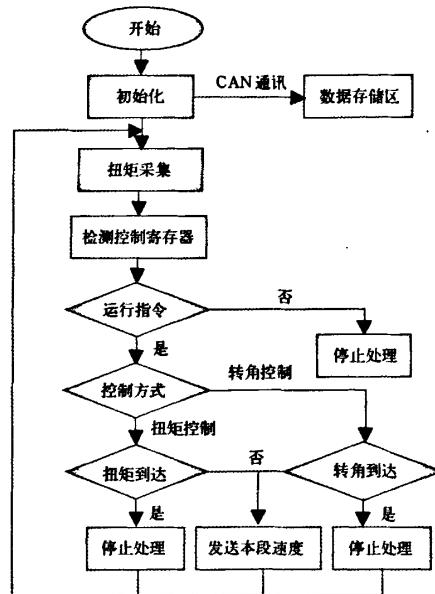


图4 轴控模块程序结构

- [3] 任永强, 杨建国, 林巨广, 等. 基于力封闭的多功能螺母拧紧机系统设计[J]. 制造技术与机床, 2004, (1).
- [4] 任丽华, 李凤玲. 螺纹拧紧扭矩的理论分析[J]. 煤矿机械, 2006, 27 (7).
- [5] 刘建文. 螺纹联接及拧紧技术[J]. 汽车工艺与材料, 1999, (7).

责任编辑 陈 蓉

修进度更快。

## 3 结束语

JWLZ 动车组轮重检测装置在武汉动车基地拥有较好的安装环境, 是该称重设备提高精度、更好地发挥作用的重要前提。本文从国产化称重设备设计理念以及使用情况, 分析设备具体运用方式对检修作业带来的便利, 为以后动车检修基地的流程设置提供参考。

## 参考文献:

- [1] 廖大联, 张洪, 罗斌. CRH2型200km/h动车组转向架[J]. 机车电传动, 2008, (3).

责任编辑 陈 蓉