多举措强化驼峰测重设备管理

Strengthening the Management of Hump Weight Measuring Equipment

马燕妮

Yanni Ma

中国铁路西安局集团有限公司宝鸡电务段
中国·陕西 宝鸡 721000
China Railway Xi'an Bureau Group Co., Ltd. Baoji
Electric Power Section,
Baoji, Shaanxi, 721000, China

【摘要】驼峰测重机是铁路工作中测定溜放车辆等级的重要设备,也是实现铁路溜放自动化和半自动化,提升工作效率的关键设备。而论文以 T·ZY 型驼峰测重机为例,对其常见的故障进行了分析,并制定了检修方案和在室内外的维护方案。

【Abstract】Hump weighing machine is an important equipment for determining the grade of rolling stock in railway work, and it is also a key equipment for realizing automatic and semi-automatic rolling stock and improving work efficiency. Taking T·ZY hump weight measuring machine as an example, the paper analyzes its common faults, and formulates the maintenance plan and indoor and outdoor maintenance plan.

【关键词】驼峰测重机;自动化设备;铁路行业

【Keywords】hump weight measuring machine; automation equipment; railway industry

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1369

1 引言

列车在进入站台时,应当关闭动力装置依靠惯性进行溜放。而在实际的列车进站过程中,由于不同的列车的长度和重量都不相同,关闭动力装置进行溜放的时间和距离应当按照列车分别确定,但这将造成比较大的麻烦,需要每次计算列车的溜放时间和长度。而列车溜放进站的过程由减速器控制,因此将驼峰测重设备和减速器相连,通过测量列车经过轨道时的平均重量,就可以实现按照列车的重量控制溜放等级,实现列车的顺利进站。而驼峰测重设备通过传感器测量列车的重量,在使用过程中容易出现故障,因此对驼峰测重设备的故障进行分析和检修,对于提升其工作稳定性和实现铁路管理自动化具有非常重要的意义。

2 驼峰测重设备的常见故障分析

2.1 正半周信号较小

对于使用传感器测量列车重量等级的驼峰测重设备来说,列车的重量将通过传感器转换为电信号。但有时会存在电信号的正半部分显示非常小或直接无显示的问题,如图 1 所示。

从图 1 可以看出,显示信号的负半部分的信号是正常的,但正半部分的信号只有非常小的一部分,而正常情况下是二者对等的。正半周信号较小将导致信号峰值的上半部分无法达到过零电压值,即无法产生中断脉冲,容易导致列车在进站过程中不能正常溜放,严重的可能造成交通事故。

图 1 驼峰测重设备正半周信号较小

2.2 过零电压过小

通常情况下,当驼峰测重设备的过零电压小于 0.8V 时,为过零电压过小故障,这种故障容易造成测重无法正常显示。造成这种故障的主要原因是铁路道床的问题。铁路道床在长时间的列车通行过程中,容易出现变形、错位或松动,虽然这种程度不至于对正常通车造成影响,但对于依赖传感器进行测重的驼峰测重设备来说,道床的这种变化将影响传感器的正常工作,导致过零电压较低。这种故障同样会导致列车测重无法正常显示,以至于无法正常进行溜放。

2.3 传感器灵敏度较低

当驼峰测重装置的传感器灵敏度较低时,将导致无法正常测重。通常来说,驼峰测重装置的传感器测重极限在 4mV,即当传感器的精度低于 4mV 时,可能造成测重无法正常显示。造成传感器灵敏度较低的原因,一是传感器自身的零点电位存在误差,导致无法准确测量列车的重量等级;二是传感器自身的结构出现问题。

3 驼峰测重装置的故障处理

3.1 正半周信号较小的处理措施

如果仅是为了确保列车的正常溜放和不出现丢轴,可以将驼峰测重装置的 T1 和 T2 过零电压调整到 1.2V,此时正半周的信号就可以较为明显的显示,能够进行列车的正常溜放。但这种措施并未修复驼峰测量设备的内部问题,因此仅当出现紧急状态,缺乏足够的时间对驼峰测重设备进行维修但该路段有通车的强制需求时才能使用。

如果条件允许可以对铁路道床或铁轨进行调整。工作人员可以调整传感器所在的道床的软硬度,这种方式可以将驼峰测重设备的信号由先负后正调整为先正后负。此方式也可以解决驼峰测重设备正半周信号较小的问题,先正后负的信号输出方式可以确保正半周信号的强度,从而让驼峰测重设备正常工作。

另一种修复方式同样需要对铁路道床和铁轨进行改动。这种方式的原理是通过增加道床的硬度来提升其检测的灵敏度,增强正半周信号的强度。通过将传感器一侧靠近的三根轨枕进行捣固,让传感器有更好的支撑,从而提升正半周信号的强度。

3.2 过零电压过小的处理措施

造成过零电压过小的主要原因是道床的条件较差,如支撑不够稳固导致装置无法正常工作。因此在整改过程中,应当由工务段人员对驼峰测重传感器所在的区段重新进行捣固,而电务段人员则配合工务段人员的工作,在捣鼓阶段完成后,进行模拟通车实验并重新观察示波器上的信号波形,观察波形在捣鼓前后是否发生明显变化。如无明显变化,则应当重新进行捣固,直至信号出现明显变化为止。但如果反复的捣固依旧无法改变信号的波形,可以考虑调整过零电压,驼峰测量装置中过零电压的最大允许值为 1V,如果将过零电压调整为 1V 时仍未解决问题,则应当调整室外的传感器的信号线。在调整信号线之前,应当将过零电压调整到较高的水平,如 0.8V 后在调整信号线。通常来说,如果传感器本身未发生硬件故障,当调整信号线之后,传感器便可恢复正常工作。

如果通过调整信号线的方式修正过零电压,则在修正完毕后选用重量等级较低的列车进行模拟通车的实验,因为重新调整信号线后可能会出现正半周信号较小的问题。如果发现通车过程中存在正半周信号过小的问题,应当重新调整信号线的相位,增大正半周的信号后再次进行通车实验,并重新

校准传感器的示数。

3.3 传感器灵敏度较低的处理措施

首先,检测测重机面板上的电流指示是否在规定范围内,随后用空车作为标准进行测重实验,调整电位器使之达到标准的车重示数。其次,对室内传感器上的 A2 组进行跳线来增加直流信号的放大倍数,提升传感器的灵敏度后重新进行车重的校准。最后,进行模拟通车的实验,并用示波器观察信号的波形,如果出现正半周信号幅度较小的问题,则应当重新调整室外电缆盒中信号线的相位平衡信号。

4 驼峰测重装置的日常维护工作

4.1 室外部分维护工作

对于置于室外的传感器应当定期检查其稳固性,固定传感器的紧固螺丝不得出现松动,否则应当进行紧固。但在紧固螺丝时,不能将螺丝过度紧固,否则将影响传感器的正常读数,紧固螺丝时以一只手臂的力量无法继续紧固为宜。

室外的传感器还应当定期检测零信号时的输出值,如果输出值过大或过小,都说明传感器可能出现故障,当输出值大于 300mV 或直接为 0V 时,则传感器内部已经发生硬件故障^[1],应当立即维修或更换。

4.2 室内部分维护工作

调整传感器的激磁电流。传感器的激磁电流的电流表为精度较高的电流计,最大测量值为 1A。但读数时,应当将电流计中的示数 $\times 10$ 即为真实的电流大小,将电流计的读数调整为 35~40mA 即可,对应的真实电流为 350~400mA。

按照上述的方式,调零电压调整为 0~100mV。调零电压在调整完毕后可能会产生较大的波动,最大波动范围可达 500mV。而这属于正常现象,不会对测重装置的工作造成影响,因此无须额外调整。

5 结语

驼峰测重装置的常见故障有正半周信号较小、过零电压较小以及传感器的灵敏度较低。论文对这 3 种故障的处理方式进行了阐述,并阐述了室内和室外的传感器的日常维护工作,期待能够为中国铁路行业驼峰测重装置的维护工作提供参考。

参考文献

- [1]刘彦峰.编组站驼峰车辆溜放过程动态分析研究[D].兰州:兰州交通大学,2018.
- [2]高鹏.浅谈驼峰信号专用设备的安装与调试[J].科技经济市场,2016(1):9-11.