

# 浅谈站内电码化机车入口电流的测试及调整方法

王 勇

(西安铁路局集团有限公司宝鸡电务段,陕西 宝鸡 721000)

**摘 要:** 本文以机车入口电流测试方法分析为重点,介绍了不同的机车入口电流的测试方法的优缺点及调整方法,希望能给相关工作人员提供借鉴参考。

**关键词:** 机车入口电流;测试方法;调整方法

**[DOI]**10.12231/j.issn.1000-8772.2021.06.236

## 1 引言

随着铁路的高质量发展,机车信号的正常显示已变成列车运行的重要保障之一,而机车入口电流的测试值是否标准又是机车信号能否正常显示的关键所在。为能快速准确地对站内电码化入口电流进行测试标调,结合现场实践,现对机车入口电流(以 97 型 25HZ 叠加 ZPW-2000 电码化为例)的相关测试方法谈点看法。

## 2 机车入口电流的相关概念及标准

机车入口电流,即机车第一轮对进入轨道电路区段时,钢轨内传输机车信号的电流。在电码化区段,于机车入口端使用 0.15Ω 标准分路电阻线分路,钢轨最小短路电流应满足 1700、2000、2300HZ 不小于 500mA 且不大于 1200mA,2600HZ 不小于 450mA 且不大于 1100 mA。

## 3 机车入口电流测试方法的分析

### 3.1 机车入口电流测试方法一的分析

在发码轨道电路区段的机车入口端,用 0.15Ω 的标准分路电阻线短接钢轨,再用移频表电流钳卡住标准分路电阻线,即可测得机车信号入口电流(如图 1)。这是现场较为普遍使用的测试方法。

从现场实际测试运用情况来看,该方法还存在以下不足:一是入口电流测试数据不够精准。在标准分路电阻线上所测电流值比钢轨的短路电流值小,因为钢轨短路电流等于标准分路电阻线上电流与入口端抗流线上电流之和(相当于并联电路)。经现场测试,在抗流线上的电流值大概为 80mA 左右。二是每次入口电流测试数据变化较大。因短接钢轨的地点、轨面状态不同及标准分路电阻线的附加压力不同,导致每次在钢轨上的分路电阻值发生变化,致使每次在标准分路电阻线上所测电流值不同,且数据变化较大。三是在区段占用两端同时发码(同载频)时,测试方法繁琐。在测试机车入口电流前,需先关闭测试端发送器及+1 发送器,再进行分路测试,否则在分路线上的测试数据为两端发码的叠加数据,来回变化,不稳定、不准确。四是在新开通站场测试时,不能有效区分发码端是否正确。因为不管是区段送端发码还是受端发码,在分路线上都能测试到入口电流,若送、受端电码化配线错误接反,将会导致机车压入该区段接收不到码,造成设备故障。

### 3.2 机车入口电流测试方法二(改进)的分析

在发码轨道电路区段的机车入口端,用标称电阻为 0.15Ω 的夹子线短接抗流轨道圈 1、2 端子,再用移频表电流钳卡住抗流线,即可测得机车信号入口电流(如图 2)。

通过此种测试方法,可有效弥补测试方法一中的不足。它的具体优点表现在:一是入口电流测试数据更加精准、稳定。因抗流端子基本较清

净,短路抗流端子较为理想,受污染情况及分路压力变化情况较小,致使每次测试数据基本一致,较为稳定;再则抗流线又引接至钢轨,在抗流线的测试数据就是钢轨的短路电流,所以又较为精准。二是在区段占用两端同时发码(同载频)时,有效地减小了测试的难度及风险。因测试端的出口电流,能基本被 0.15Ω 的夹子线短路,在抗流线上测试值基本就是入口电流值,减去了关闭测试端发送器及+1 发送器的过程,也杜绝了可能关错发送器的风险。四是在新开通站场测试时,能有效判断区分发码端是否正确,保证开通设备的正常使用。若是发码端不对,送出电流则被 0.15Ω 夹子线短路,在抗流线上测不到相对应的入口电流,提示测试人员进行查找原因。

## 4 机车入口电流的调整方法

站内电码化 ZPW·F 型发送器固定使用 1 级电平,不可随意调整使用,调整机车入口电流主要是通过调整匹配防雷调整变压器(FT1-U)的输出电压档位来进行粗调,再通过调整各发码区段的电码化调整电阻进行精调,使各发码区段的机车入口电流达到标准要求。在机车入口电流调整过程中,我们要做好以下几个环节:一是首先要查看站内电码化图纸,核对各电码化相关器材位置,做到标识正确、图实相符,防止器材位置不对,调整错误。二确认匹配防雷调整变压器(FT1-U)的 II、III 路输出分别给哪些轨道区段用。三是排列要调整入口电流的轨道区段的正线接车或发车进路(股道、中岔等直接占用发码区段除外),信号开放后,用标称电阻为 0.15Ω 的夹子线短接该轨道区段的机车入口端抗流轨道圈 1、2 端子,再用移频表电流钳卡住抗流线,进行测试。四是进行机车入口电流标调。如是个别区段需调整时,应先考虑调整本区段的电码化调整电阻(现场一般使用的总电阻值为 300Ω 的电阻),入口电流偏低则降低使用的电阻值,入口电流偏高则增加使用电阻值,若通过调整电阻值还未达到标准的,则应参考和该区段是同一路输出的轨道区段入口电流值及电码化调整电阻使用情况,考虑是否能通过调整匹配防雷调整变压器(FT1-U)的该路输出电压档位来进行标调,若调整了 FT1-U 的输出电压,需重新对该同一路输出的所有轨道区段进行测试标调,保证各轨道区段入口电流值都高于下限值;如是同路输出多个区段入口电流偏高或偏低,则先考虑调整 FT1-U 的输出电压档位,再调整各轨道区段的电码化调整电阻进行标调;对现场个别区段通过调整手段而达不到标准的,可通过更换大阻值的电码化调整电阻后,重新进行标调解决。

## 5 结束语

经过对机车入口电流测试方法二及机车入口电流的调整方法的现场实践运用,收到了良好的效果,既保证了机车入口电流测试、调整的准确性、标准性,又杜绝了人为操作和施工错误配线所带来的故障风险,为更好地开展好电码化测试工作提供了助力。

## 参考文献

[1]《普速铁路信号维护规则》(铁总运[2015]238 号)。



图 1



图 2