

# 尖轨轨面自动化检测技术现状与分析

王铮<sup>1,2</sup> 胡东方<sup>1</sup>

1. 河南科技大学; 2. 中国铁路广州局集团有限公司广州工务大修段

**摘要:** 近些年来, 伴随着我们国家铁路事业的不断发展和进步, 我们国家道岔产品的制作水平以及制作能力正在逐渐的发展和改善。但与之相应的伴随着我们国家交通网络的不断复杂, 铁路覆盖面积的不断增加, 道岔AT尖轨轨面轮廓加工自动化检测技术已经成了我们国家的一种新型技术, 本文探讨了AT尖轨的具体应用, 并对该技术进行了实验研究。

**关键词:** 铁路道岔; AT尖轨; 传感器; 自动化检测

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.138

尖轨是转辙器经过切削的可动钢轨, 尖轨是道岔上的一个重要组成部分, 该部位具有弯度大, 承载力大等特点, 在实际铁路运行的过程中, 该部位也是轨道上极为容易损坏的一种部件。尖轨通常以at钢轨作为坯料制造, 在实际设计的过程中, 尖轨的具体形状一般为藏尖式。AT尖轨相比于以往的尖轨材料, 具有不可比拟的优点, AT尖轨个断面几何尺寸测量的准确度相对较高, 加工质量也相对较好, 可以有效的推动我们国家轨道制造过程的自动化<sup>[1]</sup>。

## 一、AT尖轨的检测难点分析

AT尖轨在加工的过程当中, 为了有效的保证接轨各个断面的几何尺寸, 符合标准的相关需求就需要多次的对烟鬼的测量素质进行调整和改变。但是由于受到传统的检测手段以及检测方法的限制, 个别的AT尖轨目前仍然存在断面尺寸超差的问题, 针对这种问题, 必须采取有效的方法来对其进行明确的处理。目前, AT尖轨再加工后往往使用几何尺寸进行处理, 往往由操作者使用游标卡尺进行各断面尺寸的测量, 在这样的情况之下, 测量的准确性就直接影响着产品的质量水平。道岔制造工作层的检测仍处于比较原始的阶段, 我们国家对于道岔制造过程的检测手段大多数仍然为手工检测。手工检测不仅没有办法有效的保证检测的准确度以及检测精度, 更会严重的降低检测效率, 占用大量的人力资源, 限制生产效率, 制约道岔制造的发展和进步<sup>[2]</sup>。

## 二、自动化检测技术方案

伴随着我们国家传感器技术的不断发展, 传感器在各个领域之间的应用变得越来越广泛以及越来越深入。自动测量技术在生产中也得到了广泛的应用, 相比于传统的人工检测方法和人工检测手段, 采用传感器进行检测无疑会有效的提高检测的准确度以及检测效率, 在检测的过程当中极为方便快捷。在实际使用的过程当中, AT监管轮廓在线测量装置主要由三个部分组成, 三个部分分别为支架、二维激光位移传感器以及处理系统。其中支架以及二维激光位移传感器是整体激光传感器的主要组合机构然后就是, 该机构固定在数控铣床龙门架上, 指甲上设有手动调节装置, 该装置用于调节激光位移传感器与被测AT见鬼之间的横向相对位置, 为了有效的保证扫描AT尖轨的时候可以准确无误的检测到轮廓特征, 这种设计方法是必要的<sup>[3]</sup>。

测量装置一般采用高精度的二维激光位移传感器, 在数控铣床龙门架上固定安装两个二维激光位移传感器, 激光位移传感器随着数控先创龙门架纵向移动, 再次过程的那个汇总, 需要对尖轨进行多次扫描, 每扫描一次, 便可以得到一组见鬼特

征断面廓形数据, 具体的组合如图4所示, 再通过数据分析处理系统来对廓形数据的黑帮和AT尖轨几何参数进行计算, 对于测量结构进行明确的监督和处理。

AT尖轨轮廓测量数据的计算, 在测量空间内建立虚拟直角坐标系, 以横向为X轴, 纵向为Y轴, 垂直向上方向为Z轴, 每次扫描的得到的一组见鬼特征断面的轮廓型数据, 对这些数据进行明确和全面的分析, 在分析的时候一般建议一个虚拟的直角坐标系。以横向为x轴, 纵向为y轴, 垂直向上方向为垂直Z轴。在每次扫描的得到的数据进行处理分析, 从线型坐标数据中提取多个测量点, 根据每个测量点的高度以及不同测两点之间的阔度得出尖轨断面的几何参数。AT尖轨鲁诺测量仪进行测量的过程当中H为测量时设定的固定高度值, h为AT尖轨轨头, 对测量结果进行明确的判定<sup>[4]</sup>。

## 三、自动化检测效果

此套新型道岔AT尖轨轮廓在线测量仪通过在线测量仪来对AT尖轨加工成型后全轮廓的扫描进行处理, 可以有效的实现各项点尺寸的测量, 测量效果良好, 自动输出测量值, 可以有效的解决人工测量存在的误差导致的测量不准确的准确度, 降低了人工测量在测量的过程当中产生的误差, 从而降低了测量难度, 提高了测量准确度, 保证了产品质量, 这种测量方法可以适用于不同产品的轨廓尺寸测量<sup>[5]</sup>。测量成果中, 可以实现质量判定, 效果良好, 智能化水平极高<sup>[6]</sup>。

## 四、结束语

铁路道岔AT尖轨加工断面轨廓自动化检测系统, 这一系统的核心原理为利用激光传感器对检测部位进行扫描, 由数据分析处理系统将扫描信息转化为检测数值。从传感器的选型、数据分析系统的开发、机械结构的设计。到现场调试安寸的自动化检测。自动化检测技术与人工测量相比, 一方面节约人力, 又提高测量效率和测量精确度。本文探讨了AT尖轨的具体应用, 并对该技术进行了实验研究。

## 参考文献

- [1] 王殿堂. 胶济线、胶济客专线无缝道岔病害分析及维修养护研究[D]. 中国铁道科学研究院, 2015.
- [2] A Sanchez-Franks, B G M Webber, B A King, P N Vinayachandran, A J Matthews, P M F Sheehan, A Behara, C P Neema. The Railroad Switch Effect of Seasonally Reversing Currents on the Bay of Bengal High-Salinity Core[J]. Geophysical Research Letters, 2019, 46(11).
- [3] Anonymous. NTSB issues three safety recommendations following freight, passenger accidents[J]. Railway Track & Structures, 2018, 114(3).
- [4] Stanislav Vitásek, Dana Měšťanová. Life Cycle Cost of a Railroad Switch[J]. Procedia Engineering, 2017, 196.
- [5] 邹强. 城市轨道交通延伸线工程信号系统过渡改造方案分析[J]. 现代城市轨道交通, 2019(09): 53-56.
- [6] 吴姚山. 层次分析法在井下辅助运输系统可靠性分析中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(18): 167-168.