

不落轮镟床在地铁轮对镟修中的应用

臧 闫 范春阳 赵堃彤

青岛地铁集团有限公司运营分公司 山东 青岛 260000

【摘要】：不落轮镟床是对地铁轮进行镟修的一种机床设备，在具体的使用中，主要功能在于对地铁轮镟修，能够在很大功能上提升车轮的精度，保证车轮的尺寸在符合规定的区间内，提升列车的安全性。本文将以 U2000-400M 型数控不落轮镟床为例，展开不落轮镟床在地铁轮对镟修中的应用的探讨。

【关键词】：U2000-400M 型不落轮镟；地铁轮；镟修；应用

在地铁运行当中，车轮长时间与钢轨进行接触，在这种接触碰撞中，车轮难免会发生相应的形变以及损伤等，如果车轮受损严重，在地铁高速形势中，就会产生严重的颤动颠簸，并伴随巨大的噪声。给乘客造成不良体验的同时，也产生了一定的风险。为此及时地对这些受损的车轮进行维修，让车轮恢复原有的尺寸标准，这是保障地铁良好运行的重要措施，而不落轮镟床背负的就是这一使命，在地铁行业当中，起着镟修列车轮的重要作用。

1 U2000-400M 数控不落轮镟床的系统组成结构

U2000-400M 型数控不落轮镟床，其组成部分主要由以下几部分构成。

1.1 轨道

不落轮镟床的轨道主要分为两种，分别是固定轨道和滑轨，这两种轨道的功能和形式都有很大的不同。固定轨道属于槽型轨道，其自身具有导向功能，是用于与土建轨道之间进行连接的部分。滑轨的作用是在车辆轮完成对位后，将从车床中心缩回。

1.2 机座

与传统的机床机座功能类似，机座的作用是保证机床的平衡，通过垫铁对其进行调节，实现机床能够固定在地基上的目的，并且进一步实现精度的校对。其它相应的设施，例如挡板、主操作面板、信号指示灯等都在机座上固定。

1.3 横梁

横梁是通过螺栓的方式，装配在机架上、在横梁上，装有内外轴承固定装置、滑架以及轴向轮等。

1.4 轮对驱动装置

这一装置的功能用于对轮对的固定以及对轮对的驱动，这一驱动功能，是通过摩擦驱动系统得以实现的。在具体的工作运行当中，为保证车辆轮能够顺利的在中、后驱动轮的

区域中，会有一个测压轮安装在此处。

1.5 轮对固定装置

在加工的过程当中，会有较大的力和摩擦，因此，为了最大程度上提高加工精度，减少加工误差的出现，在镟修的时候，保证轮对的位置稳定是十分重要的，只有这样才能是其与刀具和测量工具的基准保持稳定统一，U2000-400M 型数控不落轮镟床在对轮对的固定方式有多种，在对轮的时候，加压是为了保证稳定的将车轮钳住，但在此过程中要注意压力的大小在规定区间，避免车轮因此发生形变，亦或者在加工的过程中，车轮的位置产生变动。

1.6 数控车削滑架

在实际的加工当中，数控车削滑架需要结合实际需求，带领滑架上安装的刀具及测量装置，进行水平移动。

1.7 测量和定位装置

测量和定位装置是保证加工精度的基础，在具体工作当中，通过测量装置对车轮进行测量，在此主要的的数据有轴向窜动和径向跳动。一次对车轮的磨损情况进行检测，其安装在横向滑座内，通过液压方式进行驱动。定位装置是保证在加工过程中，基准统一的保证。

1.8 电气设备和控制系统

该部分的组成主要有 2 个开关柜，开关柜中，电源以及急停等按键都在此，除此之外，主操作面板等各种操作装置，也都是电气设备和控制系统的组成部分。

1.9 液压系统

在机床中，液压缸等属于液压系统这一组成部分中的元器件，还有液压泵、液压油以及相应的液压阀等，这些一同组成了车床的液压系统。

1.10 排屑装置

在切削加工当中，排屑起着重要的作用，对加工精度的影响较高。此装置的功能就是将机床中的切削产生的碎屑运走，在具体的切削加工当中，根据铁屑不同的状态，还可以对切削的质量进行预测，在加工行业中，切屑对加工判断产生着重要的作用。

1.11 排烟机

在加工过程当中，随着机械的运转，切削的时候会产生较大的烟尘，这不仅对于人体有害，在一些精加工当中，也会严重的影响到其加工精度，在此排烟机的任务将烟尘带走，对加工精度的影响较小，大多有着对操作人员的身体健康进行保护的作用。

2 不落轮镟床的应用

2.1 不落轮镟床的重要性

不落轮镟床对于地铁的日常运行维护十分重要，在当下的地铁车轮维修当中，镟床是对地铁车轮进行修正的主要措施，也是维修地铁车轮的主要方法，这是一种集电气、机械、液压以及计算机等技术为一体的大型设备，是维护高速列车平稳运行的，加强对故障的防御的关键所在，正因有不落轮镟床高速列车正常的运行才能得到保障。

2.2 作业流程

在具体的工作当中，首先会有专业的检修人员，按照相关规定对车辆的情况进行检修，在针对地铁的车轮进行检修的时候，重点对车轮的外表变化进行检测，观察其是否存在破损，亦或者发生形变的现象。在检修结束之后，检修人员会填写相应的表单，并且将其送往车辆工程师处理，车辆工程师对是否需要进行维修进行确认。确认有维修的必要时，会下发镟修通知，此次进入生产调度环节，有相关人员配合检修人员，完成镟轮作业任务。

2.3 镟修流程

2.3.1 夹紧

在加工的过程当中，为了保证车轮不会出现滑动，因此对加工精度产生负面影响，加紧是首先要做的一道工序。在镟修的时候，通过定制的工装夹具，将轮对固定住，之后进入下一道工序。

2.3.2 加工前测量

在加紧工作完成确认之后，需要依照相关的标准要求，对车轮进行测量。在加工之前，要输入轮箍的宽度数据，在我国地铁车辆当中，一般轮箍的宽度是 138mm，有轨电车与

地铁不同，相对要窄一些，是 125mm。再具体测量的环节当中，要分为三个区域进行测量，具体的区间如下图所示；在进行选取测量点的数量是要根据要求的精度进行综合选择。但是在选择点数时，从 1 区到 3 区测量点，总数量是有限的，不允许超过 100 个。通过不同的精度要求，在此可以改变点数的分配数值。

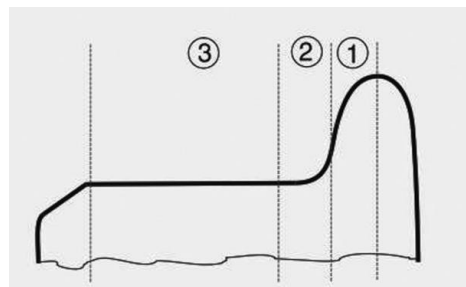


图 1 车轮外轮廓测量区域

2.3.3 计算

在进行计算操作的时候，要将数字描述保存在控制系统中。在进行轮廓修复的过程中，要秉承着节约物料的原则，在对轮缘进行修复的时候，采用“轮缘减小”的原则，将轮缘修复到比原来的厚度略薄的程度，这种修复方式，也被称为额定轮廓的“变型”，其中，额定轮廓（1）与变型轮廓（2）之间的差别，如下图所示。

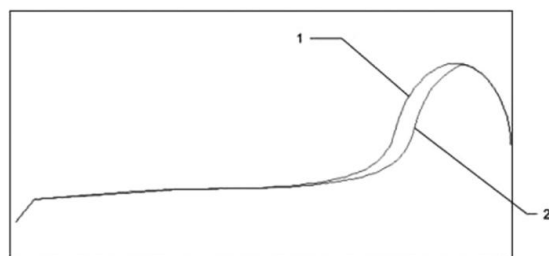


图 2 车轮外廓测量区域

在实际操作的过程当中，操作员可以通过系统。创建出变型列表，其位置在界面菜单中“计算”的一个子菜单当中。该功能可以让操作员对轮对加工的变型数量有一个更深入的了解，能够帮助操作人员更好地选择技术指标参数。

2.3.4 加工

在完成参数选定之后，需要按照相应的要求进行切削加工，在具体加工的时候，要对主轴转速以及进刀量进行选择，在参数调节过程中，与传统的车削加工类似，依旧是秉承着主轴转速越高，进刀量就越小的原则，这种方式加工出来的轮对表面，其加工的质量与精密程度越久越高。

在具体加工的环节当中,要将其分为粗车和精车,在粗车切削的过程中,要为精车加工留出相应的余量,一般为1mm的直径余量,作为最后精切削的余量。

2.3.5 加工后测量

在具体加工之后,要对相应的数据参数进行测量,只有保证公差在规定的范围内,才符合使用的要求。不仅如此,在加工之后,对原有的车轮损伤进行观察,如果其损伤未能得到有效的补偿修改,在此可重新加工,对车轮进一步进行镟修。

2.3.6 松开

在完成对车轮的镟修加工后,通过操作界面进行控制,选择松开,此时镟床的滑架会在液压的控制下,回到原始的

位置,在取下车轮之后,打印镟修加工报告,至此,整个加工任务环节结束。

2.4 现有问题和建议

在实际的工作当中,为了给镟修人员提供更好的工作环境,多数镟床都会有防尘罩,但是防尘罩部分钢结构没有拆装空间,因此对镟床后期维修带来了很大的麻烦。为此,可以给镟床设计专门防尘罩,在保证镟床正常运作的前提下,设置便利的结构,以此方便对镟床的维修保养工作。

3 结语

本文以U2000-400M型数控不落轮镟床为例,对不落轮镟床的组成结构进行了阐述,对不落轮镟床的应用方式进行了探讨,在实际的应用,具有一定的参考价值。

参考文献:

- [1] 路计哲,陆明,付久容.机车车辆不落轮镟床轮对测量系统测量结果可靠性分析[J].铁道技术监督,2020,48(12):18-20+24.
- [2] 牟振龙.地铁数控不落轮镟床驱动滚轮打滑问题分析及解决方法探讨[J].中国设备工程,2020(12):197-198.
- [3] 海燕,唐义,杨兆安.浅谈数控不落轮镟床主驱动轮结构原理及常见故障处理[J].机电工程技术,2016,45(12):107-108+120.