

立式加工中心直线导轨装配工艺方法探究

孙文超 吕心如
(沈阳机床股份有限公司 辽宁 沈阳 110000)

摘要: 本文简单介绍了立式加工中心直线导轨装配前的准备工作, 阐述了立式加工中心机床的结构和特点, 探讨了立式加工中心直线导轨装配工艺方法的有效应用, 以保障直线导轨安装质量, 使之能够保持正常运行, 提高立式加工中心直线导轨装配的安全性。要确保直线导轨安装的精确程度, 严格按照相关流程和操作规范的要求来执行安装工作, 并做好相应的检测和计算工作, 从而保障立式加工中心直线导轨装配安装效益。

关键词: 立式加工中心; 直线导轨; 装配工艺; 有效方法

1 立式加工中心机床的结构和特点

1.1 立式加工中心机床结构

立式加工中心可以按照不同的标准进行分类, 常见的分类依据是机械结构, 可将其分为三个类别: 第一个类别是定柱式加工中心, 指的是在机械运行转动的过程中, 工作台也会随之而转动, 立柱固定于一个位置。其工作台是十字形结构滑台, 从 Z 轴方向来看, 立柱作为主轴箱的运动中心, Y 轴则由工作台前后运动而成, X 轴则是工作台左右移动而成; 第二个类别则与前一种类别相反, 其拥有固定的工作台, 立柱具有活动性, 其以机床底座安装为 X 轴, 以 X 轴的鞍座为 Y 轴, 以立柱在 Y 轴伤的运动轨迹为 Z 轴; 第三个类比是龙门式加工中心, 包含了动柱式机床结构、天车式机床结构、定梁式机床机构和动梁式机床结构四种模式。

1.2 立式加工中心机床导轨特点

立式加工中心机床中的导轨可以分为两种类别, 其在工艺和性能上都有所不同。一种是贴塑滑动导轨, 其结构具有单一性, 在刚度和抗震性上都有着较好的效果, 并且在生产方面也较为简单, 无需过多复杂的工艺, 但受摩擦因素的影响, 致使其低速运行的时候难以保障定位精度; 另一种是直线滚动式导轨, 其具有较高的精度, 在稳定性上比较好, 而且装配操作简单, 并且能够进行及时更换, 不会受到摩擦因素的过多影响。

2 立式加工中心直线导轨装配前的准备工作

在立式加工中心直线导轨装配之前, 需要做好相应的准备工作, 应当注意以下几点: 一是在装配导轨的时候, 需要先查看直线导轨的出厂编号, 如若没有相同编号的导轨, 必须将其安装至同一水平面上。进行基准面加工的时候, 则需要按照规定的要求来安装导轨滑块, 使之对准基准线, 做好定位工作。二是在要做好基准面解释工作。导轨滑块的基准面没有商标, 直线轨道的基准面则有标志, 面上有一根线存在。三是要校正检测水平。为保障测量工作的精确性, 应当在使用电子水平仪和气泡水平仪的时候, 先进行相应的调试, 利用大理石平尺等工具来进行校正工作, 以确保仪器的正常运行, 为后续测量和安装工作奠定坚实基础。

3 立式加工中心直线导轨装配工艺方法的有效应用

3.1 立式加工中心直线导轨装配工艺方法

在进行立式加工中心直线导轨装配的时候, 要先进行打磨作业, 磨平毛刺, 并且要清除工作面的杂物, 使之保持洁净, 为之后的直线导轨装配工作奠定坚实基础。导轨、立柱导轨的表面应当贴合在一起, 保持密实性, 需拧紧螺栓, 使之更加紧固。在遇到契形块的时候, 可以利用扭矩扳手来作紧固处理, 导轨侧基准和安装面在安装配的时候不可存在缝隙, 需要利用塞尺来进行检查。当预紧力值是规定力矩的四分之三时, 可从中间向两边来拧紧螺栓, 以使之更加紧固, 提高稳定性。导轨正面要严格按照相关安装要求来执行作业, 做好孔盖打孔工作, 确保直线轨道和顶面位于同一个水平面。

3.2 立式加工中心直线导轨装配误差检测工艺方法

在进行立式加工中心直线导轨装配误差检测工作中的时候, 要从以下两个方面着手: 一方面, 需要科学分析影响主副导轨平行度的因素。在滑板运动过程中, 影响立式加工机床直线主导轨和副导轨的平行度高低的因素, 主要包含四项内容: 一是 X 轴伺服电机的负载能力; 二是 X 轴定位的精确程度; 三是 X 轴的综合直线度; 四是 X 轴的角度偏差。要通过对四个因素的科学分析, 才能判断主、副导轨是否保持平行。另一方面, 在测量机床直线主导轨和副导轨平行度的时候, 需注意以下几点: 其一, 在测量的过程中需要确定横向和纵向的平行精度, 进行科学定位, 以全面了解线性导轨; 其二, 在误差检测测量过程中, 应当遵循相应的参考原则, 为装配检查工作提供可靠的制度保障, 发现导轨中的几何误差。如若装配检查工作满足于参考原则要求, 则可以在定义公共基准线的时候, 可选择双零级平尺来进行测量工作。导轨平行参数在检验的过程中, 需要遵循一定的原则, 首选大理石导轨, 做好主导轨调整工作, 严格按照千分表来开展初步的检验工作, 选择适宜的检验仪器。在进行数据测量和检测工作的时候, 难以规避误差, 为避免主副导轨平行度测量数据出现较大的误差, 不可随意删除测量过程中的坏值, 或是一些看似与实际不相符的数值, 以免导致最终的数据结果出现偏差, 无法保障真实的测量结果。

3.3 X 轴角度偏差检测

在进行 X 轴角度偏差检测的时候, 首先要现对直线度和角度之间的偏差进行分析, 测量示意图如图。在立式加工中

(下转第 63 页)

进行误差控制系数的优化,防止产生过大的误差问题,切实提升加工精度,保证零部件质量。

3.2 提升数控机床整体性能

经济与社会全面发展之下,数控机床领域在取得很大进步的同时,竞争压力也在增大,各个生产企业对于零部件加工工艺与精度要求不断提升,如果只通过外部控制方式提升数控机床加工精度,不能达到应有效果,所以还需要从数控机床自身出发进行精度的提升,创建智能化、自动化精度监控系统,随时进行加工零部件的精度监测,使加工精度得到提升。比如,数控机床加工中,企业可以将国外先进加工技术与精度控制技术引入到我国数控机床领域内,促进我国数控机床加工精度的提升。此外,企业要重视先进技术的研发,分析误差数据,了解导致误差的原因,提高数控机床加工精度水平。同时,数控机床也需要引入信息化技术,通过大数据技术、红外线测温技术等远程控制系统,随时掌握数控机床加工的实际情况,给加工精度的管控提供良好的基础。这些方式的应用,可促进加工精度提升,提高数控机床整体性能,推动工业领域发展。

3.3 优化机床运行环境

首先,定期组织进行机床检修与维护。为了保证数控机床加工精度,制定出完善的检修维护制度,定期做好清洁、润滑与工具检修,防止存在摩擦误差,提高机床运行稳定性,保证误差控制在合理的范围内,预防加工部件变形。同时,

为了防止空气环境造成的机身氧化,工作人员要随时检查温度、相对湿度、通风条件等因素,保证数控机床工作环境达标,更好的保证数控机床运行的质量。其次,切实提升数控机床操作人员专业素质。数控机床加工精度受到操作人员的影响最为直接,如操作人员存在素质不合格、工作态度较差、没有按照规范加工等现象都会导致数控机床运行状态不良,影响加工精度。因此,在日常工作中需要加强员工的管理,做好数控机床操作人员的培训与教育工作,提高员工的质量管理意识,具备一定的自查、自检能力,及时消除数控机床加工误差和问题,促进机械加工水平提升。

4 结语

综上所述,零部件加工的精度能够真实反映出数控机床加工质量,对于工业领域发展有着直接的影响。因此,需要充分了解影响数控机床加工精度的因素,分析形成原因,并且总结出有效的应对方式,以更好的提升数控机床加工精度,为促进我国工业领域的全面发展做出必要的贡献。

参考文献:

- [1] 徐仲,于春明.浅谈数控机床加工精度异常故障的诊断和
处理方法[J].军民两用技术与产品,2018,000(010):115-234.
- [2] 于晓昂.浅谈制约数控机床加工精度的相关因素以及对策
研究[J].高考,2018(22).
- [3] 李兆祥.浅析提高数控车床加工精度的方法技巧[J].汽车
世界,2019,000(022):1.

(上接第61页)

心直线导轨装配的时候,安装人员需要先测量导轨的直线度,然后检验角度偏差是否符合实际要求,在规定范围内。要弄清楚直线度偏差和角度偏差之间的差异性。所谓直线度偏差指的是直线上各点的跳动或是偏离此直线的程度,在立式加工中心直线导轨装配中则是指形成位置横向产生的读数间的差异性;所谓角度偏差则是指电子水准仪、线性轴的偏差。通过对连接件上每一个点的角度偏差进行数据分析,则可得曲线运动斜率,充分掌握线性曲线每个点的真实变化趋势,看其呈上升状态,还是呈现下降趋势。在评估单位长度的时

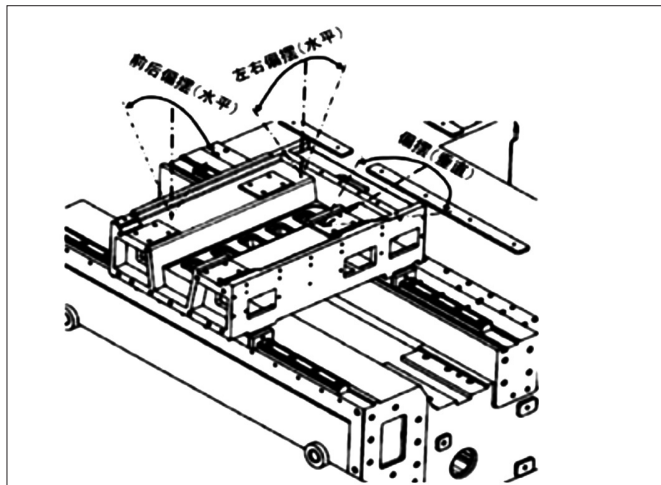


图 测量示意图

候,同样要先掌握角度偏差值。其次,X轴的角度差和直线度偏差并不相同。在滑座安装完成之后,需要先确保立柱安装无误,滑座应当位于行程中间,滑块中心要增设水平仪,横向和纵向的水平读数要控制在一定范围内,一般不超过0.04/1000。基准水平仪应当放在柱子上,X轴在移动过程中,会与滑块形成角运动,需要记录相关的数据。如若X轴行程为650mm,那么在设计测量点的时候,可将点和点之间的距离控制在50mm范围内,推动滑板,并记录器在这十三个测量点中的相关数据。

4 结语

总而言之,在进行立式加工中心直线导轨装配工作的时候,需要做好相应的准备工作,采用先进的装配工艺方法,以保障直线导轨安装的精度,确保直线导轨在实际应用中的正常运行。要加强对直线导轨装配工艺的研究,找到科学的数据处理方法,准确计算角度偏差,从而充分发挥立式加工中心的作用。

参考文献:

- [1] 吴小蓉,王军.数控立式加工中心滑枕导轨结构的设计研究[J].机械工程师,2014:223-224.
- [2] 雒补清,楚中杰,张广宇.辅助支撑法检查更换立式加工中心直线导轨[J].设备管理与维修,2017:38-39.
- [3] 强育,陈亮,董喜萍.加工中心直线导轨装配中角度偏差控制方法[J].机械工程师,2014:214-215.