

芯杆线切割装夹工装的设计与应用

贵州航天精工制造有限公司 (遵义 563006) 杨玖锡

目前,在航空航天领域,需要用到一种芯杆产品,如图1所示,这种芯杆产品上有一个芯杆扁平尺寸(下称 S 尺寸),该 S 尺寸是长条形的两边对称扁平结构,在加工这种芯杆产品时,对于 S 尺寸的加工精度要求很高,目前的各种加工方法都没有能很好地解决 S 尺寸的对称度与 S 尺寸长度尺寸 L 的一致性要求,导致在芯杆与铆钉体装配后达不到相关机械性能试验要求,不但产品成批报废,制造成本增加,而且生产节点不能按期完成交付,影响生产进度,造成后续工序的延滞。而且,由于该类芯杆产品用量较大,如单根独立加工,将会耗费大量的人力和设备,加工时间长,生产效率低,生产成本低。理想的加工方法是采用线切割的方法加工 S 尺寸,但大批量的线切割加工需要一种可以确保各个芯杆尺寸精度保持一致的装夹工装,以确保各条芯杆的 S 尺寸对称度和 S 尺寸长度的一致性要求,而目前现有的各种装夹工装单次装夹量小,加工一致性差,生产效率低。因此,现有的芯杆线切割装夹工装还是不理想。

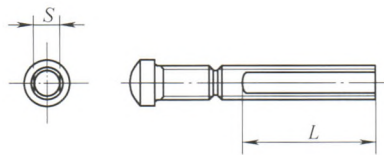


图 1

工装结构如图2所示。其工装主体与锁紧块一般用材料 Cr12MoV, 要求热处理后硬度在 50 ~ 55 HRC, 校正橡胶一般选择 5850 材料, 锁紧螺钉可选择标准件即可。其中工装主体与锁紧块要求对外形尺寸平磨保证各邻边相互垂直后, 先加工好 3 个锁紧螺钉孔后, 用线切割一次性将装夹芯杆的各孔加工完毕。这方才保证工装本身的相关尺寸精度要

求。工装中的校正橡胶垫主要作用是装配后保护芯杆在装夹过程的螺纹和在锁紧块锁紧后能有效校正每一件芯杆的位置度, 保证线切割前芯杆装夹后位置的一致性要求。

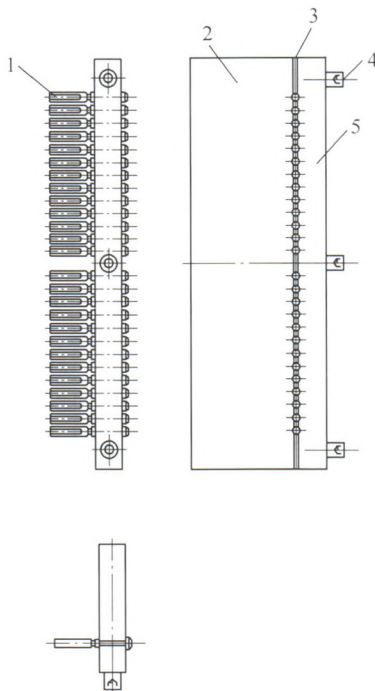


图 2 芯杆线切割工装装配

1. 芯杆 2. 工装主体 3. 校正橡胶垫
4. 锁紧螺钉 5. 锁紧块

将工装主体装夹固定在所加工的线切割机床平台上后, 再将校正橡胶垫与锁紧块按图2所示用锁紧螺钉稍拧入工装主体上, 不用锁紧。待用3件芯杆同向装入工装主体与校正橡胶垫上中下之间稍作锁紧, 然后将其余可装入的芯杆按照前3件同向依次装入工装内。在装夹完毕后, 操作者用相符合尺寸平面度高的平板对齐芯杆的头部端, 保持头部端与工装主体面平行接触到位, 同时也稍对芯杆的尾部端

回转体在卧式加工中心旋转工作台上任意放置的坐标计算方法

四川宜宾普什模具有限公司 (644000) 李超 吴建波 张强 罗均

1. 装夹方法比较

(1) 传统装夹放置方法。如图 1 所示, 在回转体上加工 6 个 $\phi 60$ mm 大的孔, 传统加工方法是把回转体中心放在工作台旋转中心上, 再旋转工作台 (B 轴) 分度加工 6 个 $\phi 60$ mm 大的孔, 以达到所要加工孔的目的。

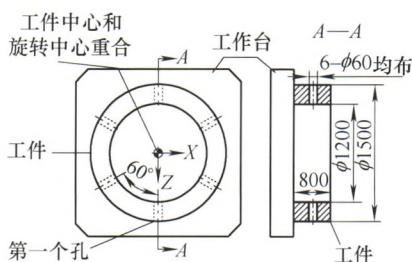


图1 传统零件放置示意图

这种装置的优点: 加工时易于理解, 加工基准能完全与图样基准重合; 编程简单。缺点: 需要将工件的回转中心放置在工作台的旋转中心上, 并根据零件的精度要求控制重合误差; 工件在调整位置时移动较困难, 容易损伤工件的外观同时引起变形, 影响外形尺寸和表面质量; 装夹找正时间长, 效率低。

(加工端) 对齐后, 操作者将锁紧螺钉根据装夹的位置状态依次锁紧即可。后续操作程序循环一直到加工完毕。

该工装目前为此为各类芯杆加工起到至关重要的作用, 不但产品生产效率高, 而且尺寸精度也得到很好的保证作用, 值得推广使用。MW

(收稿日期: 20140418)

率低。

(2) 新的装夹放置方法。只需要将工件随意地放置在工作台上, 通过机床 NC 程序的公式计算功能, 将工件的回转中心偏虚拟到工作台的回转中心即可, 如图 2 所示。

这种方法的优点是: 装夹放置位置没有任何限制; 装夹时间短, 效率低; 不需要专用工装; 可有效保护产品外观, 减少变形。缺点是: 加工时不是很直观, 容易让人误解; 程序编制较复杂。

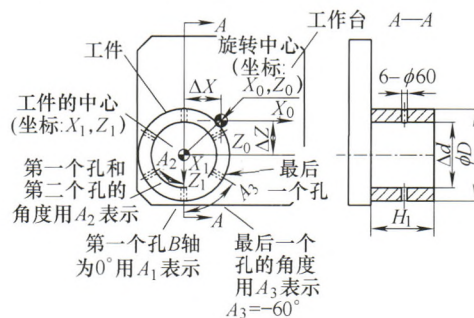


图2 新的零件放置示意图

2. 虚拟坐标设定及计算方法

(1) 装夹步骤和提取必要数据。步骤为: ①首先将工件回转零点 X_1 、 Z_1 , 设定到加工坐标系 (如 G54) 中。②将旋转工作台当前位置设为 B_0 。③以坐标系 G54 中 X_1 、 Z_1 为被减数, 减去旋转工作台零点 X_0 、 Z_0 (固定值), 得到两中心的距离 ΔX 、 ΔZ (注意: 由于工件的放置位置不一样, ΔX 、 ΔZ 可能是负数或正数)。

(2) 技术原理。根据图 2 得到几何示意图 3, 并列出相关计算公式。