

水力发电机组转轮异形圆弧曲面 铲磨工具

天津赛瑞机器设备有限公司 (300301) 王庆霞 李友清

在大型零部件的制造过程中,经常会有一些零件工作面加工比较困难。主要是由于工件较大,装夹较困难,特别是有些圆弧曲面的直径较大,并且弧面形状也不规则造成。对于这种圆弧曲面的加工,通常需要数控机床运转三轴或三轴以上的联动才能满足设计要求。

某水力发电机组中的转轮翻转工具,如图1所示。工具的底部圆弧曲面由转轮的下环圆弧曲面决定。由于在水力发电机组中,转轮的一些圆弧曲面特别重要,它涉及到很多关于力的方向以及曲面的组合问题,所以转轮的轮廓是一个典型的异形圆弧曲面。因此,转轮翻转工具的圆弧曲面必须与转轮下环的圆弧曲面完美的相符,这样才能保证翻转过程中转轮的平稳性。

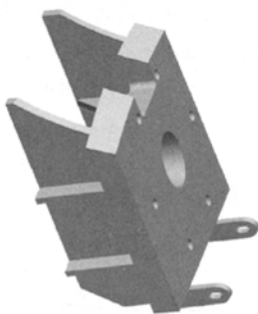


图1 立体模型

利用专用的设备加工此类异形圆弧曲面固然可以解决问题,但是专用设备造价高,而且对加工产品的类型有很大的局限性,不宜推广开来。如若通过数控重型立车加工此类圆弧曲面,由于转轮直径较大,一般都在10m以上,因而要求机床可加工的直径也较大,而就在国内能够加工10m以上直径工件的机床数量也不多。

为此,我们设计了一种既能满足设计要求,又便于加工圆弧曲面的铲磨工具。它能够通过调节螺栓,实时贴紧圆弧曲面作为铲磨对样的“圆弧曲面铲磨工具”。

1. 圆弧曲面铲磨工具原理

圆弧曲面铲磨工具是利用可以随时更换的铲磨样板来与工件的待加工圆弧曲面贴紧。使用过程中铲磨样板用螺栓锁紧在铲磨工具的横梁上,并通过长孔的调整余量实时保持样板圆弧与工件圆弧曲面紧贴。横梁可以沿着工具左端的心轴旋转,底部车轮做支撑,旋转的半径是根据转轮的直径值来确定的。铲磨过程中,样板通过横梁的旋转来确定工件的铲磨余量。由于样本上有刻线,可以通过调整长孔螺栓,保证样板随着铲磨的进行实时调节,直到样本刻线到达设定位置为止。通过旋转横梁来检查铲磨的圆弧面的半径情况以及工件圆弧曲面与样本的圆弧线的对齐情况。

2. 具体实施

(1) 按照圆弧曲面铲磨工具的装配示意图(见图2)将工具装配完成。

圆弧曲面铲磨装置,包括立柱3、定心轴4、横梁7、车轮支柱8以及铲磨样板10,所述立柱3通过底板1固定在地平台上,立柱上端固装有定心轴4,定心轴上小间隙动配合安装有定心轴套6,定心轴套与横梁7一端焊接固定。横梁7靠近另一端固装有与立柱3相互平行的车轮支柱8,车轮支柱下端开有用于安装车轮的通槽以及安装车轮轴13的圆孔,在车轮轴13上装有位于通槽内的车轮14,车轮套11安装在车轮轴上并自由地置于车轮端面与立柱侧面之间,车轮轴13另一端通过轴端挡块12固装在车轮支柱上。在横梁7另一端上制有用于调节铲磨样板位

