利用牛头刨床加工叶轮键槽

浙江丰球泵业股份有限公司 （诸暨 311800） 陈永山 汤新成

一般水泵叶轮键槽采用插床或者线切割方法加工，调整方便，效率高。图1是我公司为某污水处理厂定制的叶轮配件，年产18只，材料为不锈钢ZG1Cr18Ni9Ti。由于叶轮整体高512 mm，键槽深度为214 mm，一端为螺纹M92G2，公司现有插床行程不够，又不能进行线切割加工，产量较少，不可能购买新设备，而我公司现有的B6085牛头刨床最大刨削长度达850 mm，故提出利用B6085牛头刨床进行不锈钢长叶轮键槽加工。

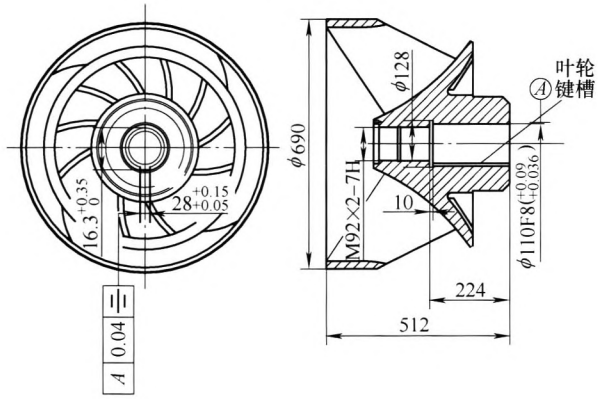

图 1

1. 专用刀架

专用刀架（见图2）与刨床刀架联接固定，组成整体刀架组件。刨刀放置在专用刀架上的28.5 mm方形槽内，用4个M10紧定螺钉紧固。因为叶轮键槽净长为214 mm，为使刨刀能够承受较大的切削力而不振动，考虑专用刀架安装的刨刀需在φ110 mm叶轮孔内自由进出，尽可能加大并用T10材料调质后制成。

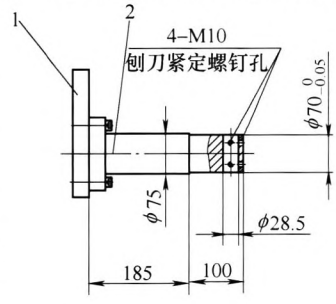

图 2

1. 联接板 2. 专用刀架

2. 工件安装调整

图3为叶轮工件5装在刨床上的位置示意图。将工装6装在刨床1的工作台面上，工装6是90°铸件角架。叶轮通过压板和吊紧螺栓固定在工装6上。叶轮位置偏差通过调节螺栓7和支承调整块8进行调整，保证加工后键槽对称度0.04 mm和键槽中心线与叶轮轴孔中心线平行的加工要求。

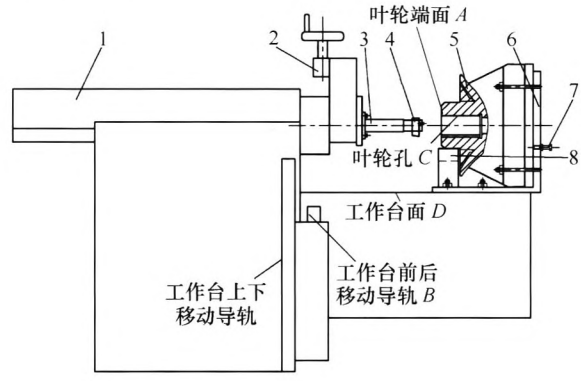

图 3

1. 刨床 2. 刨床刀架 3. 专用刀架 4. 刨刀
5. 叶轮工件 6. 工装 7. 调节螺栓 8. 支承调整块

将百分表装在专用刀架3上，调整分下述3步：

（1）测量叶轮端面A相对刨床工作台前后移动导轨B的平行情况，适时调整，保证平行度在0.02 mm之内。

（2）测量叶轮孔C相对刨床工作台D的平行情况，适时调整，保证平行度在0.02 mm之内。

（3）划叶轮键槽线，明确刨削位置和范围。

3. 键槽加工及测量检具

由于叶轮材料为不锈钢ZG1Cr18Ni9Ti，切削加

工时塑性变形较大，线膨胀系数也大，引起热变形，键槽尺寸精度难以控制，因此键槽加工需分粗加工和精加工两步进行。

粗加工采用宽 5 mm 的硬质合金钢刨刀，切削进给量为 0.15～0.2 mm/次，直到键槽左右边留0.5 mm余量，底面留 0.25 mm 余量为止。如图 4 所示。

粗加工后需要检查叶轮孔中心与刀杆中心的同心度以及键槽的对称度，防止粗加工过程中叶轮工件变形或移位。为检查同心度要求，制作了专用检具，卸刀具后将检具套在刀杆上，以检具能够顺利进入叶轮孔为准。图 5 为专用检具。

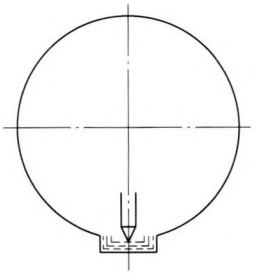

图 4

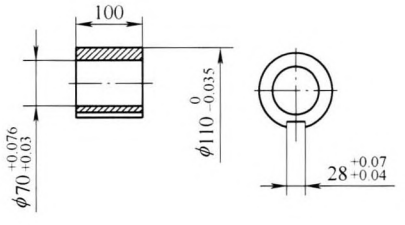

图 5

检验粗加工后键槽的对称度要求时，需要在工作台面上设置一对标准 90°角架，如图 6 所示，分别测量 *A*、*B* 二尺寸，判断键槽对称度是否达到 0.04 mm的要求。

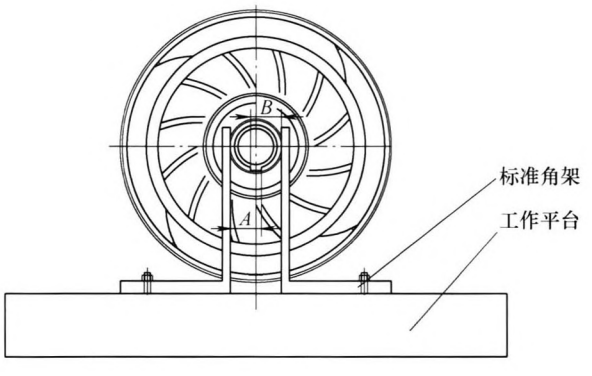

图 6

精加工时采用成形刨刀，如图 7 所示，切削进给量为 0.06～0.08 mm/次。

加工时，为保险起见，先精刨深度 1 mm 左右，用专用检具上装入的检验用键进行检测（见图 8）。成品用在专用检具上装入的标准检验用键进行复查（见图 9）。

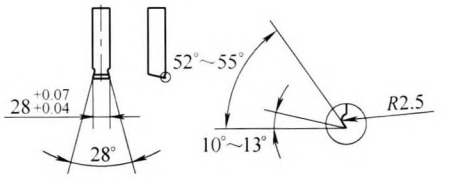

图 7

图 8

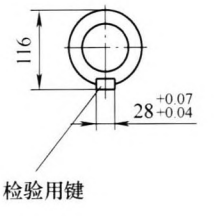

图 9

4. 结语

通过制作专用刀架和专用检具，合理确定切削量，实现了用普通 B6085 牛头刨床加工不锈钢长叶轮键槽，满足了客户需求。此方法简便易行，为类似零件加工提供了经验。**MW**

（收稿日期：20140218）

《金属加工（热加工）》2014 年第 14 期要目

KTY 节点焊接的研究应用
钢结构十字柱制作工艺的改进
利用保养焊接技术修复大型齿轮
浅谈铜屏蔽变形后的整形
跨座式空中轨道系统轨道梁制造焊接变形控制
欧式天车主梁焊接工艺分析
地铁车辆构架侧梁组焊变形的控制与矫正措施研究
高强薄板长臂管焊接变形的控制方法
多次补焊对铝合金焊接接头的影响
激光熔覆在汽车变速器再制造过程中的应用
相控阵超声波检测在机车牵引电动机机座焊缝探伤中的应用
铝合金动车枕梁与牵引梁三角补强板焊缝气孔修复工艺
履带架的焊接
孟买地铁焊工培训角接头手法解析
时速 250 km 动车组薄侧墙自动焊技术研究
挖掘机回转支撑架焊接质量的工艺控制