

用卧式车床加工球面

华海风能发展有限公司 (河北唐山 063020) 连卫星

球面的加工一般采用数控机床利用数控编程的方法实现。但在没有数控机床的情况下,如何利用卧式车床实现球面加工,一直是大家共同探讨的问题。笔者通过反复实践,研制总结出了一种简便易行、高效的球面加工方法。本文以我公司球面瓦加工为例加以介绍。

1. 加工原理

球面形成有多种方式,其中的一种形式是:工件自身作旋转运动,刀具作圆弧进给运动,两种运动组合所形成表面即为球面。这里介绍的加工方法正是在这一原理的基础上展开的。

2. 工装设计

工装结构如图1所示,工件自身的旋转通过机床来实现,而车刀的圆弧运动在普通机床上是无法实现的,车刀只能作径向和轴向两种直线运动。要想让车刀作圆弧运动,必须找到一个固定的圆心点,然后有一个固定长度的半径,使车刀在该圆形轨迹的控制下实现进给。我们在床身上安装了一个固定用支架,并在支架上找到一个固定支点(该支点的位置可以根据加工工件的尺寸和形状调整,调整时在支撑板上配作相应的销孔即可),然后在该支点处连接一连杆,连杆的另一端与固定在车床中滑板上的支座铰接。松开中滑板丝杠,这样小刀架上

的车刀就可随着小刀架的进给在连杆的拉动下作圆弧运动。

3. 球面瓦加工方法

球面瓦(见图2)广泛应用于回转窑产品中,因其是半球形,加工时,首先需将两件先组对在一起,上机床装夹后进行找正,为防止出现大半圆和小半圆现象,必须先找出两肋平正,然后找正,找正后夹紧工件,车出两端

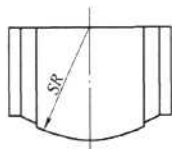


图2 球面瓦

面及里孔,最后车出外止口。落下工件,将球面瓦装夹用胎具安装在车床大盘上,将工件外止口卧在胎具里,用螺栓和压板将工件固定,避免加工过程中两工件分开。工件装夹完毕后,将球面中心线附近加工出一段亮面,划出球面的中心线,然后将车床的中滑板松开,使用小刀架上刀,根据球面的半径找出与之匹配的连杆(通过调整车刀的伸出长度,一件连杆可以用于加工多种尺寸相近的工件),将连杆的一端固定在固定支架上,另一端固定在中滑板上,调整车刀的位置,保证连杆垂直于机床轴线方向时,车刀的刀尖与球面瓦中心线重合(见图1)。

如果调整过程中发现无法满足上述情形,可以试着将固定点的位置进行移动,直至合格。此时可以开机加工,通过小滑板带动小刀架进给,在连杆的拉动下即可得到所需形状和尺寸。需要说明的是:固定架上支点的位置不一定与机床主轴中心线重合,因为连杆活动端的轨迹与车刀的轨迹是两条形状相同、互相平行的曲线,当该工装用于落地车床时,固定支架可以不安装在床身上,而是在床身一侧适当的位置固定即可。

4. 结语

目前我公司采用该方法加工球面瓦已达数百件,通过检测数据和组装情况以及现场实际使用情况来看,工件完全能够满足设计要求和使用要求,值得进一步推广应用。MW (收稿日期:20101018)

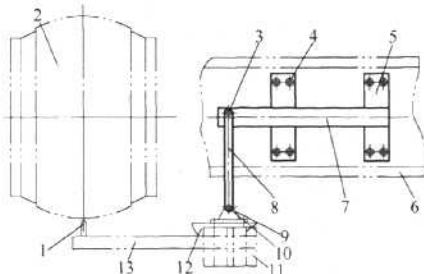


图1 工装结构

1. 车刀 2. 球面瓦 3、10. 定位销 4. 固定螺栓
5. 固定板 6. 机床床身 7. 支撑板 8. 连杆
9. 铰接支座 11. 小刀架 12. 中滑板 13. 刀杆