

轧辊磨床磨凸度试件时砂轮的修整插补量计算

无锡机床股份有限公司 (江苏 214161) 胡建清

轧辊磨床在进行凸辊磨削时,要根据凸度量度的大小和形状来确定砂轮的轴向形状,通常砂轮的轴向形状是通过Z轴和U轴的插补来实现的。为了确保磨削后形状的精度和表面质量,砂轮在磨削凸辊外圆时,应在整个磨削过程中尽可能使磨削深度在各轴向位置是均匀的,特别对于硬度较高的砂轮,如果不通过计算,而只是凭想象估计,那么会产生较大误差。下面例举在某一种要求下的砂轮凸度计算。

例如,对磨削某一长度 $L=3\,000\text{mm}$ 的凸辊,要求的轴向中凸量是 $H=0.20\text{mm}$,并且是呈现中心对称圆弧形,则对于宽度为 100mm 的砂轮,应修整到多少凸度量?并计算砂轮的凸度半径。

假设砂轮宽度是 l ,砂轮的中凸量是 h ,砂轮凸度圆半径为 r ,为确保各轴向位置磨削深度相同,砂轮也必须修整为圆弧形。由于砂轮轴向也是圆弧形,所以砂轮轴向素线与工件轴向素线在磨削中的任何位置的最终磨削点是相切的。因此,砂轮扇形与凸辊扇形只是大小不同,而形状是相同的,是相似形。那么就有 $r^2-(r-h)^2=(l/2)^2$,可得 $r=h/2+l^2/8h$,由于砂轮扇形与凸辊扇形是相似形,所以 $h/l=H/L$,即 $h=HL/L$,从而得到公式

$$r=HL/(2L)+Ll/(8H)$$

将例题的数据代入,可得砂轮轴向凸度圆弧半径 $r=0.20\times 100/(2\times 3\,000)+3\,000\times 100/(8\times 0.20)=187\,500.003\,3\text{mm}$ 。

砂轮凸度量 $h=HL/L=0.20\times 100/3\,000=0.006\,7\text{mm}$ 。

由以上计算可知,当轧辊磨床磨削带圆弧凸度轧辊时,应将砂轮修整轴向凸度圆弧半径 r 按公式 $r=HL/(2L)+Ll/(8H)$ 进行修整。

如果不按上式计算,那么当砂轮的凸度量估计得太小时,即砂轮修整轴向凸度圆弧半径 r 太小时,会在磨削工件接近两头时导致由砂轮端边角磨削工件,使工件产生严重螺旋纹,同时使粗糙度值变大;而当凸度量估计得太小时,即砂轮修整圆弧半径 r 太小时,会导致工件整个表面产生螺旋纹。

我们可以举一反三并推而广之:当轧辊磨床磨削带凸度轧辊时,应将砂轮的轴向素线形状修整成与轧辊轴向素线形状呈相似形,也就是在Z、U轴插补修整时,必须符合修整点与轧辊轴向素线呈相似形轨迹,只有这样,理论上磨削深度在整个凸辊外圆上才可能是均匀的,从而确保磨出所需的凸辊形状,以及确保良好的表面质量。**MW**

(收稿日期:20131129)

“工业机器人”约稿函

尊敬的作者:

您好!随着科学技术的进步,工业机器人的使用越来越广泛。为了推动工业机器人的普及应用,促进工业机器人产业的发展,满足广大用户对工业机器人的需求,本刊特别在“机床自动化”栏目开设关于工业机器人相关的文章,约稿如下:

- (1) 工业机器人的先进技术发展趋势。
- (2) 工业机器人的先进设计理念与制造经验。
- (3) 工业机器人的选型和应用。
- (4) 在操作过程中使用工业机器人的心得和体会。
- (5) 工业机器人使用的具体案例分析。

本次约稿的工业机器人侧重于金属加工冷加工的范畴,来稿一经录用,马上安排发表!希望广大作者和读者积极投稿!

本刊编辑部