



# 球面零件的旋风切削

郑州煤矿机械厂 (河南 450007) 傅广义

在实际生产中经常碰到车削圆球面,除了单件生产采用双手控制法加工外,大都采用旋风切削法加工。用旋风切削圆球面时,需要根据工件球面的形状计算出刀盘旋转轴线应与工件旋转轴线的夹角 $\alpha$ ,以及刀盘上两刀尖间的距离 $AB$ 。

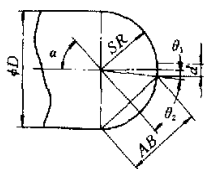


图 1

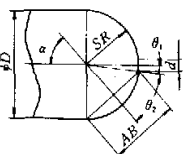


图 2

如图 1、图 2、图 3 中所示各类型杆类球面零件有一显著特点,即球面头部有一中心孔,作为各工序基准,以保证后工序加工。在加工球面时,应予保留,这样就等于在该处有一小球缺。此时,若加工如图 1、

图 2、图 3 所示各类型零件的球面时,其刀盘旋转轴线与工件旋转轴线的夹角 $\alpha$ 和刀盘上两刀尖间的距离 $AB$ 的计算公式:

$$\theta_1 = \arcsin(d/2R)$$

$$\alpha = \theta_1 + \theta_2$$

合适。④刀具要求夹持牢固,刀具的横向杆也要夹持牢固。⑤刀杆安装好后,刀头的前刀面和两侧刀一定要修磨对正中心。⑥弹簧压力在 10~20N。

⑦由于切削力大,工件的夹持要求合理。⑧加工前的螺纹小径要求达到 GB5796.2—1986 中的中等精度、4H 公差带。⑨刀具安装好后,要检查其滑块与内径的间隙最小又要求能用手滑动。⑩切削用量;精车  $v = 8 \sim 10 \text{ m/min}$ ,  $a_p = 0.5 \text{ mm}$ ;精车刀两侧同时切削至尺寸后进刀为  $0.00 \text{ mm}$ ,  $v = 2 \sim 4 \text{ mm}$ ,再车削两刀降低螺纹两侧面表面粗糙度。⑪由于工件是双头螺牙,分头加工方式请另参照有关资料。

(收稿日期: 20030529)

$$AB = 2R \sin \theta_2$$

图 1 中,  $\theta_2 = 1/2 [\arcsin(d/R) - \theta_1]$

图 2 中,  $\theta_2 = 45^\circ - 1/2 \arcsin(d/D)$

图 3 中,  $\theta_2 = 90^\circ - 1/2 \theta_1 - 1/2 \arcsin(D/2R)$

式中  $d$ ——在右端小球缺直径

$D$ ——球面工件左端直径

$R$ ——球面半径

$\theta_1$ ——工件中心与小球缺的夹角

$\theta_2$ ——刀盘回转中心与小球缺夹角

$\alpha$ ——刀盘回转中心与工件轴线夹角

$AB$ ——刀盘上两刀尖距离

按计算的 $\alpha$ 角将刀盘旋转轴线与工件旋转轴线的夹角 $\alpha$ 调整好,并按计算出的 $AB$ 尺寸将两刀尖调整好,并保证两刀尖在同一旋转平面内,其所在旋转平面垂直于刀盘旋转轴线,然后试切球面,测量球面外径的椭圆度,按其椭圆度误差调整刀盘旋转线与球面中心的轴向位置。

当试切的球面如图 4 所示,其中 $D$ 为实测尺寸, $D_1$ 为正确尺寸。 $D > D_1$ 时,说明刀盘旋转轴线与工件旋转轴线的交点在球面中心的左侧,此时应将交点往右移,即调整工件和刀盘的相对位置,再试切直至椭圆度消失为止。当试切的球面如图 5 所示, $D < D_1$ 时,说明刀盘旋转轴线与工件旋转轴线的交点在球面中心的右侧,此时应将交点往左移,即调整工件和刀盘的相对位置,再试切直至椭圆度消失为止。对于图 1 球冠和图 2 半球面可用圆弧样板检验球面质量。此外在加工上述各类型球面时,要特别注意工件与刀盘的相对位置,要保证一批工件在加工中始终处于正确位置。

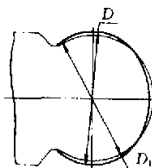


图 4

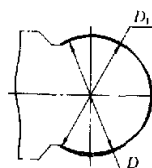


图 5

(收稿日期: 20030610)