维普资讯 http://www.cqvip.com

Vol. 28, No. 4 钢 管 第 28 卷第 4 期
Aug. 1999 STEEL PIPE 1999 年 8 月

Accu Roll 轧管机导盘偏心距的调整

阮 林
(610069 华美钢管工程公司)

摘 要 Accu Roll 轧管机采用三维可调的大直径主动旋转大导盘，以增大对轧件的纵向拉力，利于轧件金属在孔型中的流动，限制其宽展，增大轧件的延伸。通过对 Accu Roll 轧管机轧辊、导盘速度匹配关系的分析，对导盘偏心距的调整进行了理论探讨，提出了相应的调整措施。

关键词 Accu Roll 轧管机 导盘 偏心距 调整

ADJUSTMNET OF OFFSETTING OF ACCU-ROLL PIPE MILL GUIDE DISC

Ruan Lin
(Huamei Steel Tube Engineering Co.)

Abstract The Accu-Roll pipe mill is equipped with three-dimensionally adjustable large-sized driving rotary guide disc to increase the longitudinal pull force imposed on the work-piece, producing satisfactory flow of the mefal within the pass and resulting in limited spread-off and increased elongation of the work-piece. Based on analysis of mating of the roll velocity with the guide disc velocity, theoretical approach to adjusting the pipe mill guide disc offsetting is made, and relevant measures for the adjustment proposed.

Key words Accu-Roll pipe mill Guide disc Offsetting Adjustment

前言

Accu Roll 轧管机采用三维可调的大直径主动旋转大导盘，目的在于增大对轧件的纵向拉力，有利于轧件金属在孔型中的流动，限制轧件金属在孔型中的宽展，从而增大轧件的延伸，提高轧制效率。

导盘偏心距是指导盘沿轧制线方向的调整量。如何合理地调整导盘的偏心距，是 Accu Roll 轧管机导盘调整的主要工艺问题之一。

本文从 Accu Roll 轧管机轧辊和导盘速度匹配的角度出发，对导盘偏心距的调整进行浅析。

作者 男 1966 年 2 月出生 工程师

1 导盘偏心距的确定

由文献 [1] 可知，导盘偏心距可从导盘与轧辊速度的关系式得到，即通过对文献 [1] 中的两条速度曲线 v_{Rx} 和 v_{Dx} 的分析，确定出合理的导盘偏心距。

1.1 轧辊速度曲线 v_{Rx}

根据 Accu Roll 轧管机轧辊辊型和轧辊工艺布置特点，变形区中轧件与轧辊接触点处的辊面线速度在轧制线上的分量 v_{Rx} 可由下式表示

$$v_{Rx}=[\omega_z\cdot(d_x\cdot\cos\theta_x-l_g)-\omega_y\cdot d_x\cdot\sin\theta_x]/2\times1000 \quad (1)$$

维普资讯 http://www.cqvip.com

式中　ω_x——轧辊角速度在 x 轴方向的分量，$\omega_x=2v_g\cdot\sin\beta/l_n$；

ω_y——轧辊角速度在 y 轴方向的分量，$\omega_y=(\omega^2-4v_g^2/l_n^2)^{1/2}$；

d_x——在 x 截面处轧辊方向轧件的尺寸，$d_x=S_{(x)}-A\cdot D_{(x)s}$；

$S_{(x)}$——在 x 截面处两轧辊的距离，$S_{(x)}=[(G_g-2\cdot x\cdot tg\alpha)^2+4\cdot x^2\cdot tg^2\alpha]^{1/2}$；

$A=\cos\theta/(\cos^2\theta-\cos^2\theta_x\cdot\sin^2\alpha)^{1/2}$

$\theta=\text{arctg}(tg\beta\cdot tg\alpha)$

$\theta_x=\arcsin[2\cdot x\cdot tg\beta/S_{(x)}]$

v_g——机架中心线处辊面速度，$v_g=\pi\cdot D\cdot n/60$；

D——机架中心线处轧辊直径；

n——轧辊转速；

l_n——接触点处至轧辊轴距离的 2 倍，$l_n=2D_{(x)s}\cdot\cos\gamma/(4\cos^2\gamma-\sin^2\alpha)$，

$\gamma=\text{arctg}(tg\alpha\cdot\cos\beta)$；

G_g——机架中心线处两轧辊轴之间的距离。

由式（1）可以获得如图 1 所示的速度曲线图。

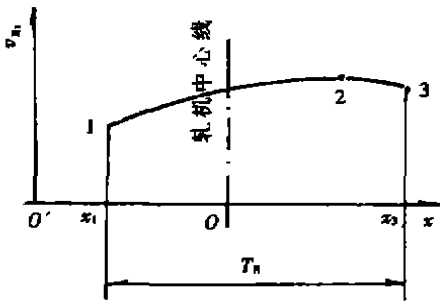


图 1　接触点处辊面线速度在轧制线上的分量曲线

从图 1 中可以看出，v_{Rx}随轧制过程的进行而不断增大，后逐渐降低，直至轧件抛出。同时，在确定咬入点和抛出点后，可得到轧辊与轧件的接触长度 T_R，即 $T_R=x_3-x_1$。

1.2　导盘速度曲线 v_{Dx}

v_{Dx}可由下式表示

$$v_{Dx}=D_导\cdot\cos\gamma_x\cdot\omega_导/200 \qquad (2)$$

式中　$D_导$——导盘直径；

$\omega_导$——导盘角速度；

$\gamma_x=\arcsin[2(x+E)/D_导]$；

E——导盘偏心距。

由式（2）可以获得如图 2 所示的速度曲线图。

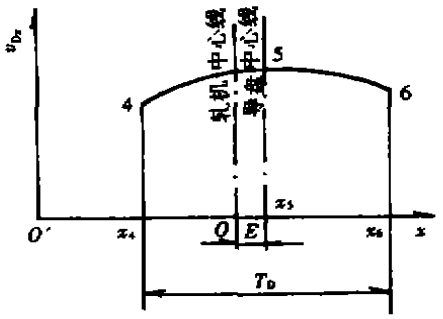


图 2　导盘表面线速度在轧制线上的分量曲线

从图 2 可以看出，v_{Dx}是一条以导盘中心为中心的余弦曲线，且随轧制过程的进行而逐渐增大，至导盘喉径处最大，之后又逐渐降低。在此，需确定轧件在导盘上的咬入点和抛出点的位置。

按文献 [2] 中的算式计算孔型的椭圆度系数、以及根据来料毛管和轧出的荒管外径，可求出 x_5 和 x_6，从而得到导盘与轧件的接触长度 T_D（$T_D=x_6-x_4$）。

1.3　轧辊及导盘速度的匹配

由文献 [1] 的速度匹配关系，可以得出如图 3 所示的轧辊、导盘速度匹配关系图。由图 3 分析可得，轧辊、导盘速度匹配应遵守如下原则：

（1）$T_R=T_D+m+n$（m，$n>0$）

轧件与轧辊的接触长度 T_R 大于轧件与

维普资讯 http://www.cqvip.com

导盘的接触长度 T_D，m 为轧件在轧辊上咬入点与在导盘上咬入点的距离差，n 为轧件在轧辊上抛出点与在导盘上抛出点的距离差。

(2)$v_{Dx} \geqslant v_{Rx}$

在变形区中任意一垂直于轧制线的 x 位置所对应的 v_D 均大于 v_R。

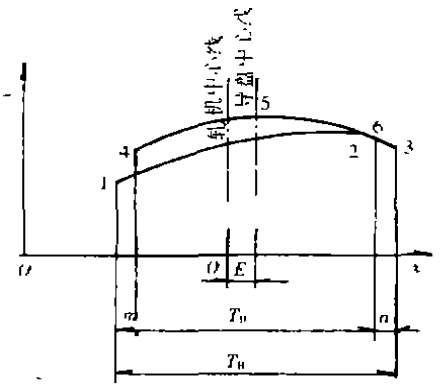


图 3 轧辊、导盘速度曲线匹配关系

1.4 导盘偏心距的确定

由图 3 可以看出，轧件在 6 点处的 v_{Dx} 大于或等于该点的 v_{Rx}，这是保证轧件在孔型中平稳轧制、平稳抛出的必要条件之一。图中的 E 即为导盘的偏心距，它在一定范围内变化，即可沿轧制线调整。在满足 2.3 节中的条件下，E 的最大调整值为 $m+n$。

2 影响导盘偏心距的因素

在实际生产中，随着生产过程的进行，许多因素不断发生变化，导盘的偏心距也应作相应的调整。

2.1 导盘直径的影响

当导盘直径减小（磨损或重车）时，在转速固定不变的情况下，$v_{导x}$ 下降，导盘与轧件的接触长度变短，孔型椭圆度加大。

为保证轧制所需的孔型椭圆度，应加大导盘的偏心距，即将导盘向孔型出口方向调整。

2.2 导盘转速的影响

在调整导盘转速时，应按如下原则进行：若提高导盘转速，则导盘应向轧机入口侧调整，减小偏心距 E；反之，则应增大偏心距 E。

2.3 轧辊调整的影响

2.3.1 喂入角和轧辊转速

减小喂入角和降低轧辊转速，在保持导盘转速不变的条件下，应将导盘向轧机入口方向调整，减小导盘偏心距；反之，增大偏心距。

2.3.2 辗轧角

从理论上讲，对于已确定的轧辊、辗轧角不应调整。但当轧辊磨损后仍可使用时，可适当调整辗轧角，以补偿磨损造成的角度误差。

当减小辗轧角时，导盘向轧机出口方向调整，增大偏心距；反之，减小偏心距。

同一对导盘与不同辗轧角的轧辊配合使用时，若与小辗轧角轧辊配合，导盘的偏心距应大一些；相反，在与大辗轧角的轧辊配合时，导盘的偏心距应小一些。

3 结语

导盘偏心距可通过作图法和数值计算得到。在选择不同的偏心距时，应先根据所轧制的规格计算，或作图获得导盘偏心距的调整范围，然后再根据现场生产工艺参数确定出合适的导盘偏心距，以防止设置不当造成的生产事故。

4 参考文献

1 阮林．二辊斜轧管机轧辊速度和导盘速度最佳匹配的探讨．钢管，1994，(6)

2 阮林．Accu Roll 轧管机孔型椭圆度的计算．钢管，1998，(3)

(收稿日期：1998－09－18)