



## 再分体式轮辋滚型模设计

■ 周永红

图1为某大型模具公司广告册上滚型模图片,因其生产的模具精度等级高,表面粗糙度要求高,经久耐用,被车轮行业广泛采用,其中也包括我公司。

从图1中可容易看出,凹凸模分型面所在的位置,从位置上可以判断,分型为左右边滚与中滚共3段。进一步查看Ⅲ序滚型凸模边滚、中滚零件(见图2)。

不难看出,按照上述结构设计大型农机W、DW系列深槽轮辋来说,除存在装拆模具费时费力,极不方便外,更重要的是互换性差。若把GB/T3372—2000《拖拉机和农业、林业机械用轮辋系列》标准中的所有轮辋Ⅰ序、Ⅱ序、Ⅲ序滚型模全部投入,据某中外合资公司统计数据为400万元人民币左右,无疑投资金额也是巨大的。

如何才能将费用降下来呢?首先从标准GB/T3372—2000《拖拉机和农业、林业机械用轮辋系列》中W、DW系列深槽轮辋轮廓形状及关键尺寸着手,详见图3及附表。

从中找出与轮胎装配的关键尺寸:①轮辋宽度 $A$ 。②轮辋标定直径。③胎圈座宽度 $P_{\min}$ ,

④轮缘高度 $G \pm 1$ 。⑤轮缘宽度 $B_{\min}$ 。其次,对表1中关键尺寸进一步分析:

(1) 数值分析 ①轮辋宽度 $A$ 数值从W6~DW27A共计44个。②轮辋标定直径24~48in数值13个。③胎圈座宽度 $P_{\min}$ 数值6个。④轮缘高度 $G \pm 1$ 数值4个。⑤轮缘宽度 $B_{\min}$ 数值4个。

(2) 规格型号分析 ①轮辋宽度、轮辋标定直径决定轮辋的规格型号,而轮辋宽度可以看成是6in往上1in1in加的,直至27in止。②轮辋标定直径是靠设备、毛坯料长决定的,只要设备允许,用同一副滚模可以滚24~48in的轮辋,而20in以下另为另外滚型机,这些是车轮行业的常识。



图 1

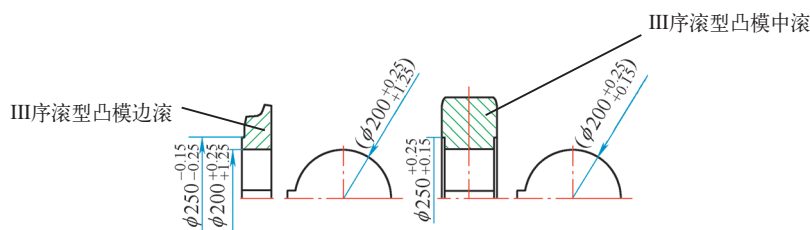


图 2

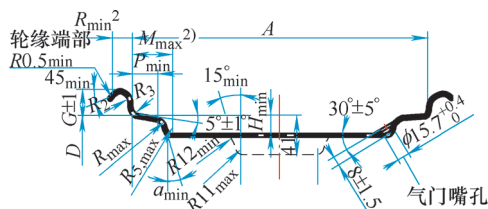


图 3

(3) 分型面分析 ①从图1、图2中凹凸模分型面所在位置可看出, 这样分型的结果, 是将与轮胎配合关键部位全部放在了左右个一个边滚上, 只要胎圈座宽度 $P_{min}$ , 轮缘高度 $G \pm 1$ , 轮缘宽度 $B_{min}$ 有一个尺寸变化, 就要重新设计边滚, 造成投入相当多不同尺寸的边滚。②若是将胎圈座宽度 $P_{min}$ , 轮缘高度 $G \pm 1$ , 轮缘宽度 $B_{min}$ 三组共14个数值, 简单地看成它们之间数值的排列组合, 也就意味着上述边滚再分型一次, 分型面选在轮缘边与胎圈座边共边处。

(4) 凸台定位分析 ①从图2得知, 凸台定位配合面最大间隙 $=0.25 - (-0.25) = 0.5$ , 最小间隙 $=0.15 - (-0.15) = 0.3$ 。②设备厂给轴尺寸 $\phi 200h7$ , 计算滚模与轴配合面最大间隙 $=0.25 - (-0.046)$ , 最小间隙 $=0.15 - 0 = 0.15$ 。滚模与轴配合间隙 $\leq$ 凸台定位配合间隙, 凸台定位的作用不大, 可以取消。

经上述分析后, 就可以把滚模设计成图4的结构形式。展开说明: ①凸模边滚1与凹模边滚1决定轮缘宽度 $B_{min}$ 。②凸模边滚2与凹模边滚2决定胎圈座宽度 $P_{min}$ 。上述四个边滚组合决定轮缘高度 $G \pm 1$ 。W6凸模中滚、W6凹模中滚组合加 $n$ 个凸模1英寸中滚、 $n$ 个凹模1in中滚组合决定轮辋宽度 $A$ 。消除凸台定位, 实现左右边滚互换, 便于装卸。

这样设计的结果就是20万元左右投资, 解决24~48in的轮辋滚模。通过试制, 达到了设计预期。

W、DW系列深槽轮辋轮廓形状及关键尺寸

| 轮辋轮廓规格 | A     |           | $B_{min}$ | $G \pm 1$ | $H_{min}$ | $M_{max}$ | $P_{min}$ | $R_2$ | $R_{3,max}$ | $R_{5,max}$ | $\sigma_{min}$ |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------------|-------------|----------------|
|        | 尺寸    | 公差        |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W6     | 152.5 | $\pm 2.5$ | 8.5       | 22.5      | 20.5      | 44.5      | 23.5      | 9.5   | 6.5         | 11          | 6°             |
| W7     | 178   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W8     | 203   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W8H    |       |           | 10        | 25.5      |           | 57.5      | 33        | 11    |             |             | 15°            |
| W8L    |       |           |           | 22        |           | 51        | 27        |       |             |             |                |
| W9     | 228.5 |           |           | 25.5      |           |           |           |       |             |             | 6°             |
| W10    | 254   |           |           |           |           | 57.5      |           |       |             |             | 15°            |
| W10H   |       |           |           |           |           |           | 33        |       |             |             |                |
| W10L   |       |           |           | 22        |           |           | 27        |       |             |             |                |
| W11    | 279.5 |           |           | 25.5      |           |           |           |       |             |             |                |
| W11C   |       |           |           | 22        |           |           | 30        |       |             |             |                |
| W14C   | 355.5 |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W16C   | 406.5 |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W12    | 305   | $\pm 2.5$ | 10        | 25.5      | 20.5      | 57.5      | 27        | 11    | 6.5         | 11          | 15°            |
| W13    | 330   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W14L   | 355.5 | $\pm 5$   |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W15L   | 381   |           |           |           |           |           | 33        |       |             |             |                |
| W16L   | 406.5 |           |           |           |           | 66        |           |       | 8           |             |                |
| W17L   | 432   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| W18L   | 457   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW10   | 254   | $\pm 2.5$ |           |           |           | 54        | 27        |       | 6.5         | 14.5        |                |
| DW11   | 279.5 |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW12   | 305   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW18   | 457   | $\pm 5$   | 11.5      | 29        | 27        | 63.5      | 36.5      |       | 8           |             |                |
| DW14L  | 355.5 |           |           | 25.5      |           |           |           |       | 6.5         |             |                |
| DW15L  | 381   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW16L  | 406.5 |           |           |           | 20        | 95.5      | 50.5      |       | 8           |             |                |
| DW17L  | 432   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW18L  | 457   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW16A  | 406.5 |           | 16        | 29        | 27        | 63.5      | 36.5      | 15    |             |             |                |
| DW20A  | 508   | $\pm 6.5$ |           |           |           | 95.5      | 50.5      |       |             |             |                |
| DW21A  | 533.5 |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW25A  | 635   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |
| DW27A  | 686   |           |           |           |           |           |           |       |             |             |                |

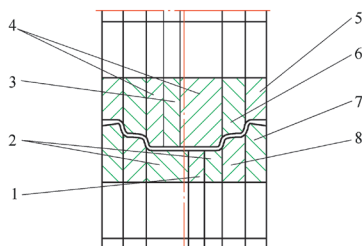


图 4

1、7. 凹模1in中滚 2、4. 凸模边滚2  
3、5. 凸模边滚1 6. W6凸模中滚 8. W6凹模中滚

作者简介: 周永红, 山东云洲车轮有限公司。

MW 20160504