

挡座圈半型钢化工艺

■ 周永红, 韦华南

挡圈是可从车轮轮辋上拆卸下来的轮缘和胎圈座这两个部位的组合体零件, 轮缘、胎圈座分别用来防止轮胎在轮辋上发生轴向、径向窜动的两个部位, 如图1所示。

首先, 我们来了解一下, 目前挡座圈几种加工工艺的优缺点:

(1) 型钢工艺 优点是材料利用率高, 生产效率高, 缺点是仅适用于单一品种的大批量生产, 难以适应多品种, 小批量产品的生产, 也就是说, 不适合当前的市场需求。

(2) 热成形工艺 一种采用热加工的传统方法: 卷圆、热压扩口、热压成形; 另一种即所谓的缩口工艺, 优点是适用于多品种, 小批量产品的生产, 缺点是能耗高, 外观质量差, 污染严重。

(3) 冷成形工艺 如工程车轮轮缘及其加工方法和重载工程车轮挡圈的制作方法, 优点是免加热, 适用于多品种, 小批量产品的生产。共同缺点是胀爆率高, 即成才率低, 不同缺点是, 前者材料要求高, 成本高, 市场不容易买到; 后者设备吨位大, 要30MN油压机完成, 大设

备, 小工件, 操作不方便, 一次性投资高。上述冷、热几种加工方法还有一个共同也是较大的缺点, 就是换品种, 就必须更换整条生产线的全套模具, 势必造成开发效率低, 周期长。

那么, 有没有一种办法, 既保证型钢化生产的高效率, 又适用于多品种, 小批量产品的生产。要想实现, 就得从上述冷、热几种工艺分析入手, 找出其共性。如图2~图4所示, 都有卷圆筒、扩口、成形这3道关键工序。

其中, 最关键的是如何保证扩口不开裂, 如图3所示。热成形中的传统方法, 通过加热烧红来提高材料的伸长率, 保证扩口不开裂; 热成形工艺中的缩口工艺, 通过减少扩口时的伸长率, 更好地保证扩口不开裂。冷成形中的工程车轮轮缘方法, 选择伸长率高的可替代材料, 保证扩口不开裂; 冷成形中的重载工程车轮挡圈方法, 通过加大压力, 强行改变金属流向, 强补材料来提高伸长率, 保证扩口不开裂。因此, 不难看出只要能形成图3所示的轮廓形状, 再成形为图4轮廓形状, 就变得比较容易。

这时假设, 我们用长条料压延成图4横截面的轮廓形状, 再加工成挡座圈, 就只能用型钢加工方法。倘若用长条料折弯成图3横截面的轮廓形状, 再用型钢工艺加工成图3所示的半成品, 最后在成形为图4产品。这就是所谓的半型钢化工艺。

要分析这样做的意义, 首先从标准入手。GB/T2883—2002《工程机械轮辋规格系列》标准

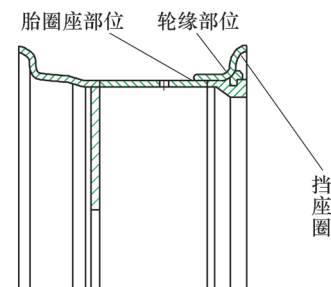


图 1

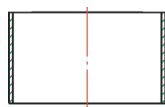


图2 卷圆筒

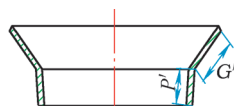


图3 扩口



图4 成形

4.1条中，5° 全斜底轮辋（TB）轮廓形状，如图5所示。

通过对图5与附表的分析，可以得出如下结论：

（1） P' 与 G' 夹角是一个常数值为140°（95°+45°），是这样计算的胎圈座与轮缘端面夹角为95°（90°+5°），45°为后续成形90° 直角弯最理想的工艺角度。

（2） G' 值是由 G 、 B 、 $R2$ 三者的展开料计算的，采用三者最大值计算 G' 值，再以此推算模具尺寸，据此设计出来的一个模具就可以做附表中所有图3半成品。

（3）同理设计 P' 部分模具也可涵盖附表中所有的图3半成品。

（4）这样折弯好的半型钢化材料，就可以走型钢工艺：下条料→折弯→卷圆→打圆→打平头→剪口→打拢口→对焊→刮渣→修磨→复圆→成形等，只在型钢工艺中增加了折弯、成形两道工序，这样的工艺我们称之为半型钢化工艺。此工艺的每道工序只需设计一套相应模具，就可以完成上表中所有挡座圈的半成品加工。当然，还要依据附表中不同的挡座圈，计算下料尺寸，调整定位，但无需换模，就可完成如图3所示的半成品生产。最后一道工成形序，只能是一个产品一套模具了。

到此，可以看出，挡座圈半型钢化工艺，既满足了小批量，多品种生产需要，又保证了型钢化大批量生产的优点。同时，没有了扩口压延，消除了伸长率不足造成产品成材率低的问题。

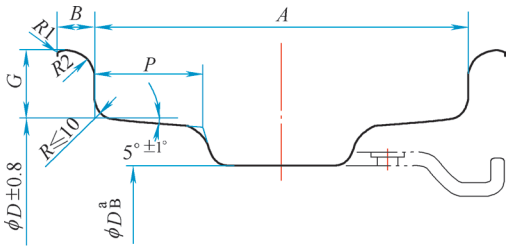


图 5
轮辋宽度、高度尺寸

轮辋宽度代号/ 轮辋高度代号	A	G	B	P	R2	
	± 13	± 2	≥	≥	基本尺寸	极限偏差
11.25/2.0	286	51	32	101	32	± 1.5
13.00/2.5	330	63.5	45.5		117.5	
13.00/2.5*		70	48.5	101		
13.00/2.75b					117.5	
15.00/3.0	381	76	55	117.5	32	± 1.5
15.00/3.0-49c	432	51	32.5	101	51	± 2
17.00/2.0		89	58	117.5	32	± 1.5
17.00/2.0*				101	51	± 2
17.00/3.5		101	51	101	51	± 2
19.50/2.0	495.5	51	32.5	117.5	32	± 1.5
19.50/2.5		63.5	45.5		51	
19.50/4.0		101.5	66	139	32	± 2
20.00/2.0	508	51	32.5	101	38	± 1.5
22.00/3.0	559	76	55	139	57	
22.00/4.0		101.5	66		32	± 2
22.00/4.5		114.5	74		44.5	
22.00/4.5-51d	559	114	74	190.5	57	± 2
24.00/3.0	609.5	76	55	139	63.5	± 1.5
24.00/5.0		127	86.5	190.5	63.5	± 2
25.00/3.5	635	89	58	139	44.5	
26.00/5.0-51d	660.5	127	86.5	190.5	70	
27.00/3.5	686	89	58	139	51	
27.00/6.0		152.5	97.8	190.5	70	
28.00/3.5	711	89	58	139	51	± 2
28.00/4.0		101.5	66		84	
29.00/6.0	736.5	152.5	97.5	190.5	51	± 2.5
31.00/4.0	787.5	101.5	66	139	57	± 2
32.00/4.0					114.5	
32.00/4.5						
36.00/4.5						
40.00/4.5	914.5	114.5	74	139	63.5	± 2

作者简介：周永红，连云港吉凯恩华鼎车轮有限公司；韦华南，柳州职业技术学院。

MW 20161208