

全涂装轮毂帽槽深度工艺控制

■ 中信戴卡股份有限公司 (河北秦皇岛 066011) 刘会莹 薛博文 杨玉坤 鲁月新

摘要: 分析了全涂装轮毂帽槽深度的工艺控制方法, 给出不同造型的帽口程式辅助线类型, 通过采用辅助线工艺, 有效遏制了帽槽深度超上差的风险, 提高了产品质量和成品率。



1.问题的出现

铝车轮的帽槽深度是轮毂的关键尺寸, 如图1所示, 其尺寸控制精度直接影响着扣帽的安装, 涉及美观性、耐腐蚀性和扣盖的严密性, 对于正面铸面, 帽口正面不加工的全涂装轮型, 帽槽深度属于铸造和机加工合成尺寸, 受铸造变形等因素影响, 帽槽深度易出现尺寸超差问题, 增加了帽槽深度控制的难度。当帽槽深度出现超下差时, 帽槽深度变浅, 立刻报废, 实际加工时, 一般通过调整刀具补偿增加帽槽深度来解决超下差的问题。但受到正面铸面变形影响, 超下差问

题解决后, 却产生了槽深超上差的问题, 当帽槽深度出现超上差时, 需要人工打磨, 不仅精度难以保证, 还易引起打磨变形、残留边角毛刺等缺陷。如何避免轮毂帽槽深度超上差是生产中急需解决的问题。本文基于此情况, 将机加工辅助线技术应用到铝车轮帽槽深度控制中, 通过此工

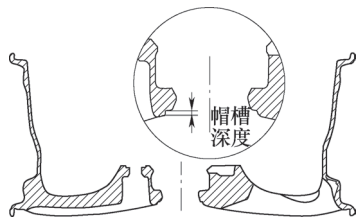


图1 帽槽深度示意图

艺, 可以有效地解决帽口正面不加工的全涂装轮毂帽槽深度超上差问题。

2.工艺分析

为了解决正面不加工的全涂装轮毂帽槽深度超上限问题, 本文提供一种既简单又行之有效的工艺方法, 即通过机加辅助加工线技术解决帽槽深度超上差问题。主要工艺步骤为: ①根据帽口造型确定机加工辅助线类型, 可分为直线型、斜线型和帽口随形辅助线。②按照辅助线类型和帽槽深度公差确定辅助线工艺, 辅助线起点取帽槽深度上差, 在机加工编程图中做出帽口加工辅助线。③将辅助线CAD图样导入CAM软件中输出帽槽深度加工程式。

根据帽口造型确定机加工辅助线类型, 可分为直线型、斜线型和帽口随形辅助线。当正面轮辐造型低于帽口顶端时, 采用轮毂径向方向直线辅助线, 如图2所示。当正面轮辐造型高于帽口顶端时, 采用斜线辅助线, 斜线在平行于轮辐造型的基础上, 向轮毂轴向旋转 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$, 如图3所

示。当帽口附近为特殊造型无法采用直线型和斜线型时，采用帽口随形辅助线，如图4所示。

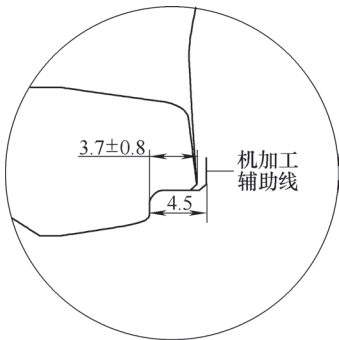


图2 直线型辅助线

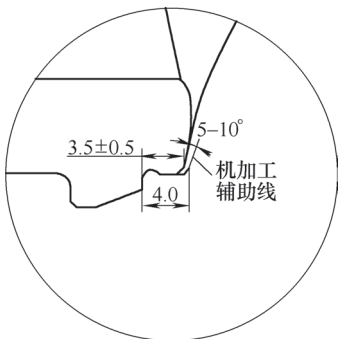


图3 斜线型辅助线

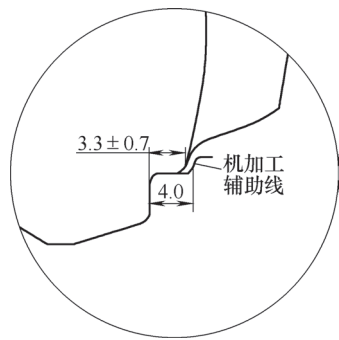


图4 随形辅助线

3. 试验研究

通过理论分析，辅助线可分为三种类型，下面分别对三种类型的轮毂进行试验研究，验证理论分析的可行性。试验方案如附表所示。

类型一：首先根据帽口造型确定机加工辅助线类型，分析产品造型可知，正面轮辐造型低于

试验方案

类型一（见图2）	正面轮辐造型低于帽口顶端	试验100件
类型二（见图3）	正面轮辐造型高于帽口顶端	试验100件
类型三（见图4）	帽口附近为特殊造型	试验100件

帽口顶端，可采用轮毂径向方向直线辅助线。然后按照辅助线类型和帽槽深度公差确定辅助线工艺，辅助线起点取帽槽深度上差，帽槽深度尺寸为 (3.7 ± 0.8) mm，所以辅助线起点取上差4.5mm，完成的辅助线如图2所示，最后导入CAM软件中输出帽槽深度辅助线程式。

类型二：首先根据帽口造型确定机加工辅助线类型，分析产品造型可知，正面轮辐造型高于帽口顶端，可采用斜线辅助线，斜线在平行于轮辐造型的基础上，向轮毂轴向方向旋转 8° ，旋转角度的目的是减小毛坯变形对辅助线加工效果的影响。然后按照辅助线类型和帽槽深度公差确定辅助线工艺，辅助线起点取帽槽深度上差，帽槽深度尺寸为 (3.5 ± 0.5) mm，所以辅助线起点取4.0mm，完成的辅助线如图3所示，最后导入CAM软件中输出帽槽深度辅助线程式。

类型三：首先根据帽口造型确定机加工辅助线类型，分析产品造型可知，帽口附近为特殊造型，无法采用直线型和斜线型，可采用帽口随形辅助线。然后按照辅助线类型和帽槽深度公差确定辅助线工艺，辅助线起点取帽槽深度上差，帽槽深度尺寸为 (3.3 ± 0.7) mm，所以辅助线起点为4.0mm，完成的辅助线如图3所示，最后导入CAM软件中输出帽槽深度辅助线程式。

分别取100件三种类型的轮毂毛坯进行机加工试验，加工后采用帽槽深度检板进行100%检测，如图5所示。检测未发现帽槽深度超上差的废品，试验结果表明：试验研究与理论分析吻合，试验结果充分说明了帽口辅助线工艺的可行性和有效性。



图5 帽槽深度检测

4. 结语

将机加工辅助线技术应用到铝车轮帽槽深度控制中，可以有效地解决帽口正面不加工的全涂装轮毂帽槽深度超上差问题，提高轮毂帽口制造精度和合格率。

参考文献：

- [1] 李晓敏. 我国汽车铝合金轮毂发展现状[J]. 轻合金加工技术, 2003, 31(9): 12-13.

MW (收稿日期: 20180823)