

客车前后挡风玻璃系列检具的制造工艺

陈如成, 付明利, 李文军

(郑州宇通客车股份有限公司, 河南 郑州 450061)

摘要:通过分析客车造型工艺, 介绍一种较简便、周期较短的客车挡风玻璃系列检具的制造工艺。

关键词: 客车造型 主模型 玻璃胎 挡风玻璃 检具

Abstract By analyzing the bus modeling technology, the authors introduce a kind of manufacturing technology of the bus windshield inspecting tool series which are simpler, more convenient and take a shorter manufacturing period.

Key words Bus modeling, Master mold, Glass mold, Windscreen, Inspecting tool

中图分类号: U 463.83⁺ 5

文献标识码: B

文章编号: 1006-3331(2002)03-31-03

随着我国人民物质生活的提高和高速公路的飞速发展, 客车行业的发展也越来越快, 客车造型的多样化促进了制造工艺的提高。现结合我公司的实际情况, 简要介绍客车前后挡风玻璃系列检具的制造工艺。

客车前后挡风玻璃系列检具包括前后围主模型、前后围玻璃胎、前后围玻璃检具和前后围风挡止口检具等。它们之间相互依赖, 密不可分, 如图1所示。

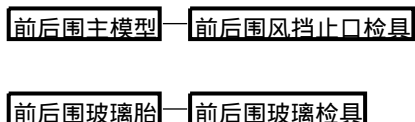


图1 客车前后挡风玻璃系列检具的组成关系

1 前后围主模型的制作工艺

前后围主模型是客车造型的外观体现和制造依据, 也是制造前后围蒙皮覆盖件和工艺装备(冲压模具、辅助胎具和玻璃钢胎具等)的依据。根据使用材料的不同, 前后围主模型可分为木质主模型、玻璃钢主模型和钢板主模型等。对于大多数厂家来说, 不具备作木质主模型和玻璃钢主模型的条件。而且在生产批量不太大的情况下, 制作木胎主模型和玻璃钢主模型也是不经济的, 因此, 我公司采用另一种方法。根据原始设计图纸及工艺条件, 确定风窗的大致轮廓, 通过计算轮廓大致尺寸来制造主模型。

1.1 主模型的工艺分析

(1) 根据常规的客车设计程序, 客车造型设计后, 要经过多次修正, 才能获得较满意的轮廓曲线, 所以对风窗四周的曲线, 要给出一个数学方程式是很难的。从数学解析上讲, 对于风窗形状“圆滑”到什么程度, 是一次微分连续(曲率半径可能不连续), 还是二次微分也连续(曲率半径也连续), 曲率半径怎么变化? 这些是很难判断的。主模型在获得满意曲线后, 要用三坐标测量仪进行测量并修改图纸。所以, 制造前后围主模型的过程也是检验和修正客车造型的过程。

么程度, 是一次微分连续(曲率半径可能不连续), 还是二次微分也连续(曲率半径也连续), 曲率半径怎么变化? 这些是很难判断的。主模型在获得满意曲线后, 要用三坐标测量仪进行测量并修改图纸。所以, 制造前后围主模型的过程也是检验和修正客车造型的过程。

(2) 从工艺上考虑, 若前围上横梁采用平面曲线, 则制造方法较为简单。但是, 从前围造型美观上考虑, 它所在的平面上端上仰一个角度, 仍有曲面的效果, 且左、右第一立柱为空间三围曲线。所以, 在制造过程中较为复杂, 这就增加了制造主模型的难度。

1.2 主模型的制造依据

制造主模型需根据下列技术文件进行:

(1) 主模型的制造清单; (2) 具有装配尺寸和公差要求的主模型总成图; (3) 客车骨架及蒙皮零件图; (4) 主样板及其位置简图。

1.3 客车前压围玻璃的安装形式

目前, 客车前后围玻璃主要有四种安装形式, 如图2(a)、(b)、(c)、(d)所示。其中(a)、(b)是普遍采用的两种结构, (c)多为后风挡采用, (d)为粘接工艺, 大多为高档车所用。下面介绍较普遍的制造方法(以客车前围为例, 用(b)种安装形式)。

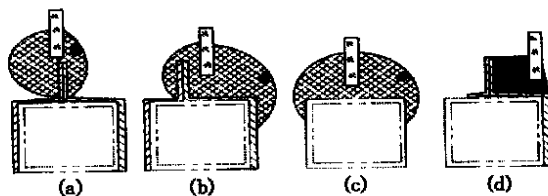


图2 客车前后围玻璃安装形式

1.4 制作前围骨架模型的工艺流程

根据骨架图纸, 制作前围骨架模型的工艺流程如下:

作者简介: 陈如成(1972—), 男, 工程师。

(1) 根据原始设计图纸, 计算骨架的对角线长度、两侧斜线长度和中心线长度。

$$\begin{aligned} \text{中心线: } |EF|^2 &= |EG|^2 + |GF|^2 \\ &= 485.8^2 + 1419.2^2 \end{aligned}$$

得: $|EF| = 1500 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} \text{两侧斜线: } |AC|^2 &= |BD|^2 = |AI|^2 + |DI|^2 + |CO|^2 \\ &= 1345.2^2 + 367^2 + 80.5^2 \end{aligned}$$

得: $|AC| = 1396.7 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} \text{对角线: } |AD|^2 &= (|CD| - |CO|)^2 + |DI|^2 + |AI|^2 \\ &= (2458 - 80.5)^2 + 367^2 + 1345.2^2 \end{aligned}$$

得: $|AD| = |BC| = 2756.2 \text{ mm}$

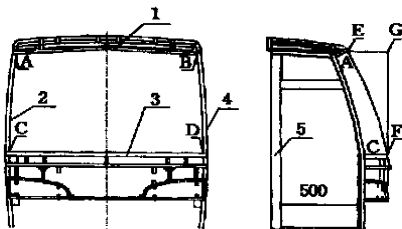
式中, I 点为 A 点在平面 CDF 上的投影点; O 点为 A 点在线段 CD 上的投影点。

(2) 制造样板和骨架组件。根据零件图纸制作样板, 曲线误差 0.25 mm, 型面曲线光滑过渡(样板包括左、右第一立柱空间曲线样板; 前风挡上、下横梁样板; 立柱两侧蒙皮样板; 上、下横梁止口处蒙皮样板等)。根据样板制作半成品组件, 要求组件与样板的不贴合间隙 0.5 mm。

(3) 制作主模型底架。主模型底架是主模型的固定架, 用 10 号槽钢扎制长方形底架, 长为 2500 mm, 宽为 2400 mm。要求底架平面度 2 mm。

(4) 根据图纸尺寸, 在长方形底架上用划针划出左、右第一立柱的纵向投影位置, 将其焊接在底架上, 高度为 500 mm。由于第一立柱为空间立体曲线, 其空间立体位置不易保证, 所以, 在焊接第一立柱、前围顶横梁和前围下横梁时, 要严格按计算尺寸进行, 保证中心线、两侧斜线和对角线的准确性。前围骨架模型的结构如图 3 所示。

(5) 焊接蒙皮件。蒙皮件为模具压制件或手工制作件。若为手工制作钣金件, 则用检验样板检验各断面不贴合度应 1 mm。



1、3-前风挡上、下横梁; 2、4-左、右第一立柱; 5-底架
图3 前围骨架结构

无论蒙皮件是模具压制件或手工钣金件, 在制作前围主模型时, 都要根据组件的实际形状, 在已制

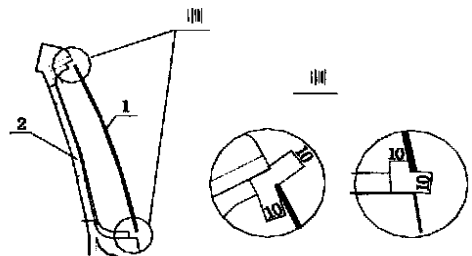
作好的骨架上, “拼凑”前围主模型, 直到获得满意的过渡曲线。因为制作后蒙皮组件可能与原始图纸不符, 所以制作完毕后, 用三坐标测量仪测量各关键点的坐标, 修改图纸。再根据修改后的图纸制作模具。

2 前围玻璃胎的制作工艺(俗称“假玻璃”)

(1) 玻璃胎是客车前围玻璃的模型, 是制作玻璃检具的依据。制作玻璃胎的依据是前围主模型和安装玻璃的胶条。我公司设计的胶条与主模型蒙皮止口的横断面间隙和竖断面间隙的尺寸为 10 mm。

(2) 用宽为 90 mm, 厚为 5.0 mm 的钢板冷作成型、组焊。要求钢板曲面弧度与前围标准主模型止口弧度一致。实际上相当于主模型四周止口曲面平行上移 10 mm, 四周纵向向内收缩 10 mm (见图 4)。

(3) 为防止各块钢板在焊接过程中变形, 在组焊时, 用夹具将钢板和前围主模型夹紧。经焊接、打磨后, 再次校正主模型止口和玻璃胎的间距, 要求误差 1 mm。



1-玻璃胎; 2-前围主模型
图4 前围玻璃胎

3 玻璃检具的制作工艺

(1) 玻璃检具是玻璃生产厂家检验玻璃的唯一标准。目前, 国内挡风玻璃一般采用加热自然成型工艺。此种方法制作的玻璃表面不能精确控制, 造成玻璃与产品图样设计偏差相当大。鉴于这种情况, 为保证玻璃的装配, 必须严格控制玻璃的边界尺寸及形状。因此, 这里所谓的玻璃检具, 其实质是玻璃边界的检具。

(2) 玻璃检具的制作、检验依据是玻璃胎。一般采用型钢制作检具框架。根据胎具的大小, 一般采用 KQJ40 × 40 × 1.75 型材, 以保证整体检具的刚度。模体部分用 40 × 40 × 4.0 的角钢冷作成型。要求角钢曲线弧度和玻璃胎四周弧度贴合, 且四周边缘和玻璃胎四周边缘一致。

(3) 组焊后, 玻璃检具和玻璃胎四周贴合间隙 0.5 mm。

4 前围止口检具的制造工艺

(1) 止口检验胎的制作工艺流程如图 5 所示。

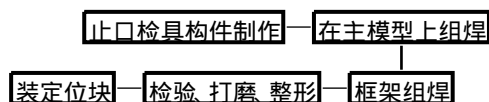
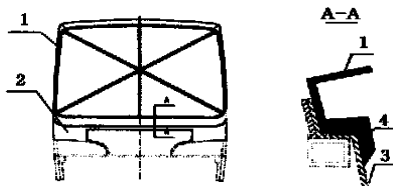


图 5 止口检验胎的制作工艺流程图

(2) 前围止口检具是焊装车间校正风挡止口的重要检具。焊装车间用止口检具检验、校正前围蒙皮止口, 保证总装车间顺利装配挡风玻璃。

(3) 前围止口检具的制作依据是前围主模型。止口检具框架采用型材制作, 根据止口检具的大小, 一般采用 KQJ30 × 30 × 1.75 型材, 既保证检具刚性, 工人操作时又不显得笨重。模体部分采用 40 × 40 × 4.0 角钢冷作成型, 要求角钢曲线弧度和前围主模型四周弧度一致(见图 6)。



1-前围止口检具; 2-前围主模型; 3-前围蒙皮; 4-定位块

图 6 用前围止口检具校正风挡止口

(4) 组焊后, 止口检具和前围主模型止口间隙 0.5 mm。四周边缘和主模型四周边缘一致, 间隙 0.5 mm。风挡止口检具要求焊接牢固, 防止在使用过程中变形。

5 注意事项

(1) 系列检具在制作过程中, 前围主模型不得敲打, 以防变形。

(2) 挡风玻璃检具是一系列相关的检具, 在使用过程中, 风挡止口检具和玻璃检具必须经常校正, 保持系列检具的一致性, 才能有效使用。

6 结束语

经过多年实践, 客车前后围挡风玻璃系列检具在实际生产和客车使用过程中取得了良好的效果。近几年, 随着产量的提高, 我公司生产的客车几乎没有出现过玻璃破裂现象。

参考文献:

- [1] 模具制造手册编写组 模具制造手册(第二版). 机械工业出版社, 1996
- [2] 周方寿等 客车车身覆盖件的设计与制造 机械工业出版社, 1998

修改稿日期: 2001-06-07

常州工业技术玻璃有限公司

常州工业技术玻璃有限公司是积 40 年玻璃深加工经验的生产厂家, 专业生产客车安全玻璃。产品先后通过极其严格的美国联邦运输部 DOT 认证, 欧洲经济委员会 ECER43 认证, 企业通过了 ISO 9002 质量体系认证, 并于 2001 年 5 月 30 日在世界汽车安全玻璃行业中率先通过了 ISO/T S 16949 质量体系认证。

企业占地面积 6.5 万 m², 建筑面积 4.5 万 m²; 固定资产 1 亿元; 员工 380 人, 其中各类专业技术人员 98 人; 主要生产设备从国外引进, 如芬兰夹层玻璃生产线和美国水平弯钢化玻璃生产线等均具有世界先进水平; 2001 年又引进当前世界最先进的电脑控制大巴连续炉, 大大提高前风挡玻璃的外观和内在质量。年产夹层玻璃和钢化玻璃的能力分别为 30 万 m² 和 80 万 m²。开拓进取的精神、优质的产品、迭出的新品、可靠的信誉、良好的服务使企业成功地与近百家大中型汽车生产集团及火车、轮船等制造企业长期配套。

企业向用户的承诺是: “用户需要我公司提供新品, 保证 7 天内出样; 需要技术、质量方面服务的, 24 小时跟踪到位。”进一步树立了良好的企业形象。企业地处江苏省常州市, 江南水乡, 风景秀丽, 距铁路常州站 2 km, 沪宁高速公路入口处 3 km, 民航常州站 10 km, 张家港 30 km, 水陆空交通运输方便快捷, 是国内外客商来此拓展业务、友好往来的最佳选择。

董事长、总经理 万焕春率本公司员工一如既往竭诚为国内外汽车行业服务!

公司地址: 江苏省常州市万福路 20 号
电 话: 0519-6600899 6603120 6606928
电子信箱: cjpglass@ public cz js cn

邮 编: 213002
传 真: 0519-6603342
网 址: www.cn safe glass.com