

后桥壳本体大环面装焊不平的原因分析及解决方法

王明志

1. 概述

我公司作为车桥生产厂家，主要生产整体焊接式驱动桥总成，拥有四条桥壳焊接专业生产线，具备了各种吨位的轻型前后桥生产能力，但是在桥壳生产的本体焊接线上，没有本体大孔平面校平这道工序。经过对此次R002后桥壳本体校平前后大环面处截面尺寸对比，以及对后续车平面、后桥壳盖加强环焊接质量的前后分析及对比，都有显著的提高。因此，考虑增加本体校平工序，最终应用到各系列焊接桥壳生产中。

2.产品质量问题分析

我公司焊接桥壳总成桥壳片主要采用冲压成形，由于模具制作的偏差或者磨损、桥壳片成形保压后从模具中取出存在的反弹，经常会出现轧口过大，在后序的车平面过程中，后桥壳盖面跟加强环面一周的车削量很不均匀，甚至有些车削不到，就出现了较为严重的平面车不平等质量问题。冲焊车间反映，R002后桥壳本体车加强环大平面时，环面有车不到现象，无法保证后续焊接加强环及后油盖。针对此问题，工艺人员到焊接现场观察、测量后发现桥片位于三角片的截面尺寸（91.2mm）比产品设计图中的尺寸（870+1.5）mm大，桥片成形后产生有回弹现象，造成在车此处平面时有厚薄不均的现象。以致于在后桥壳盖加强环点焊时，就会有很大的间隙或者定位不够精准，有时会严重的影响产品质量。另外，在有些车削量较大的位置，在环焊时就会出现焊穿的现象，由于缝隙较大，所以焊缝成形较差，后桥漏油等问题一直存在，这是加强环后桥壳盖焊缝质量的主要问题。

以下是对R002后桥壳本体（见图1）点焊后大环面各截面的检测尺寸，结果如表1所示。

其中括号内尺寸为截面根部尺寸，括号外为截面轧口尺寸，从表1看出，大环面各截面尺寸

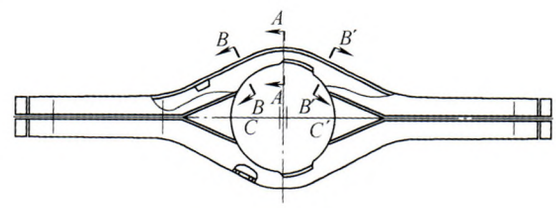


图1 R002后桥壳本体

表1 校平前检测尺寸 (mm)

截面 \ 检测 \ 编号	1	2	3	4	5	6
B－B（上）	92.1（85.7）	92.2（85.4）	92（85.3）	92.4（85.2）	92.3（85.1）	91.7（85.5）
A－A（上）	88.3（86.6）	88.3（86.4）	88.3（86.2）	88.4（86.4）	88.3（86.5）	88.2（86.6）
B′－B′（上）	92.7（85.8）	92.8（85.3）	92.1（85.3）	92.5（85.1）	92.4（85.3）	92.7（85.6）
C（三角片）	91.6	91	91.1	91.3	91.5	91
B－B（下）	92.4（85.7）	91.9（85.1）	92.4（86）	92.3（86.2）	92.1（85.9）	91.9（85.8）
A－A（下）	88.5（86.4）	87.8（86.4）	88.1（86.5）	87.9（86.4）	88.3（86.2）	88.7（86.1）
B′－B′（下）	92.6（85.8）	91.6（85.4）	92.4（86.2）	92.1（86）	91.8（85.8）	92.6（85.7）
C′（三角片）	91.1	90.3	91	90.9	90.8	91.2

不均匀超差，*B-B*、*C*截面轧口比*A-A*处截面大4～5mm，由此可知，按产品设计要求，车平面车削深度1mm时，根本无法保证车平的要求。按产品设计的尺寸要求，合格率几乎为0。

3. 优化方案确定

解决桥片成形后截面尺寸超差问题，使桥片满足后序车加强环面、焊接加强环和焊接后油盖的工艺要求。首先，我们采取了最常用的解决方法——修模，通过减小模具间隙来调整轧口及反弹大的问题，虽然有所改善，但还远不能满足产品、工艺尺寸要求。后经过仔细分析讨论，在R002后桥壳片成形后增加一道校平工序，用校平模在Y41－100T油压机上进行校正。此方案的优点是能在R002后桥片成形后及时校正，通过限位块高度达到理想的截面尺寸，提高桥片成形质量，满足焊接桥壳总成质量要求。为此设计了专用的校平模具，进行对前期的分析及方案进行验证、再分析，校平模结构如图2所示。

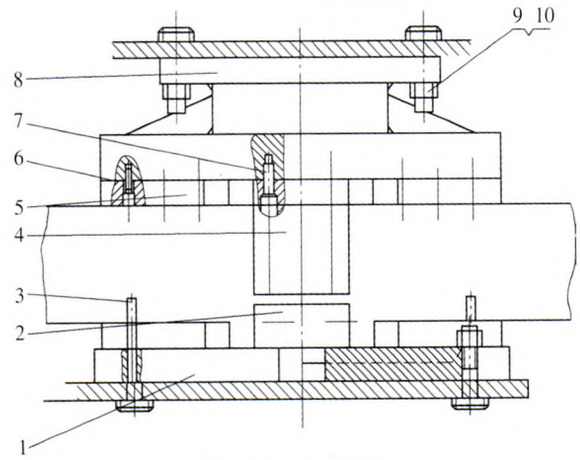


图2　校平模具结构

1.下模连接板　2.下限位柱　3.定位销　4.上限位柱　5.校正块
6.圆柱头内六角头螺钉　7.圆柱头内六角头螺钉　8.上模组件　9.T型螺栓　10.六角头螺母

4. 方案实施及效果

在车平面过程中，车出一个均匀平整的平面是至关重要的，这也就是为什么要增加校平工序的主要原因。以下是对R002后桥壳本体进行校正、检测，同时记录校平后桥壳本体截面的尺寸，数据如表2所示。

通过校平后本体截面尺寸与校平前相比，可以看出，校正后桥壳本体截面尺寸有明显变化，本体大环面截面尺寸的轧口过大问题得到解决。整个大环面截面尺寸基本一致，合格率达85%以上，基本满足了产品要求及后续精加工、焊接的工艺要求。

虽然校正后桥壳本体大环面的质量得到很大提高，但对于校正后的本体内应力集中的问题，我们又进行了研究和测试。为了验证其校正后本体的内应力是否影响桥壳的疲劳强度，我们对调整合适限位块校正后的本体装配后的桥壳进行疲劳试验，结果表明，桥壳疲劳强度均符合产品要求，在桥壳本体大环面校正达到产品要求的平面度的前提下，并未影响其桥壳的疲劳强度。因此桥壳本体校平工序的增加是可行的。

表2　校平后检测尺寸　（mm）

截面＼编号	1	2	3	4	5	6
B－B（上）	88.7（84.7）	88（84.2）	88.5（84.6）	88.1（84.2）	88.6（84.6）	88.9（85.1）
A－A（上）	87.4（86.2）	87.5（86）	87.5（86.3）	87.7（86.1）	87.1（86）	87.8（86.5）
B′－B′（上）	88.6（84.1）	88.9（84.4）	88.1（84）	88.3（84）	88.3（84.2）	89（84.8）
C（三角片）	86.8	86.5	87	87.4	87.1	86.6
B－B（下）	88.7（84.2）	88.9（84.4）	89.1（84.6）	88.7（84.7）	88.7（84.4）	88.2（84.1）
A－A（下）	87.7（86.5）	87.2（86.3）	87.9（87）	87.8（86.5）	87.1（86.3）	87.7（86.6）
B′－B′（下）	88.5（84.3）	88.6（84.5）	88.5（84.4）	88.8（84.3）	88.9（84.8）	88.4（84.5）
C′（三角片）	87	86.6	87.1	87.5	87.2	86.9

注：液压机15t压力，在到达限位位置保压10～15s。

5. 结语

经过此次验证及分析，桥壳本体校平工序在R002中的成功运用，已经在各系列焊接生产线增加了本体校平工序。通过本体大环面车平面工序的尺寸结果检测，各系列产品平均合格率提升了41%，很大程度上提高了桥壳本体质量，并保证了桥壳总成的焊接质量要求，市场上经常出现后桥壳盖及加强环漏油的问题也随之得到解决。

作者简介：王明志，驻马店市新创业管桩附件有限公司技术部工程师。

MW 20140218