

换热器全铝水箱芯体装配机的开发研制

www.yzpst.com

1 问题的提出

随着国际汽车行业的不断发展,对汽车零部件的要求越来越高,汽车换热器水箱也急需改进。在汽车换热器水箱的开发研制过程中,针对目前换热器水箱品种繁杂,铜、铝管材规格各异、材料重的情況,需要开发一种结构先进、换热系数高、材料消耗低、重量轻的新型水箱—全铝水箱。

目前全铝水箱已风行国际汽车制造业。为适应中国汽车工业发展的需要,98年我们研制了针对全铝水箱生产装配的主要设备—换热器全铝水箱芯体装配机。经过科研人员的艰苦攻关,该专机研制成功,并很快在国内几家重点企业中推广,替代了进口,为国家节省了大量的外汇。

2 技术关键

研制该机的技术难点如下:

2.1 自动排料

以往的水箱芯体装配多为手工上料,在装配速度上比较慢,尤其是扁管根数多的情况,手工上料的问题会更突出;手工上料会极大提高工人的劳动强度,影响生产效率,降低产量。而自动排料就可以根除以上弊病,这样如何实施自动排料,即该机的自动排料机构成为本机的关键机构之一(图1)。

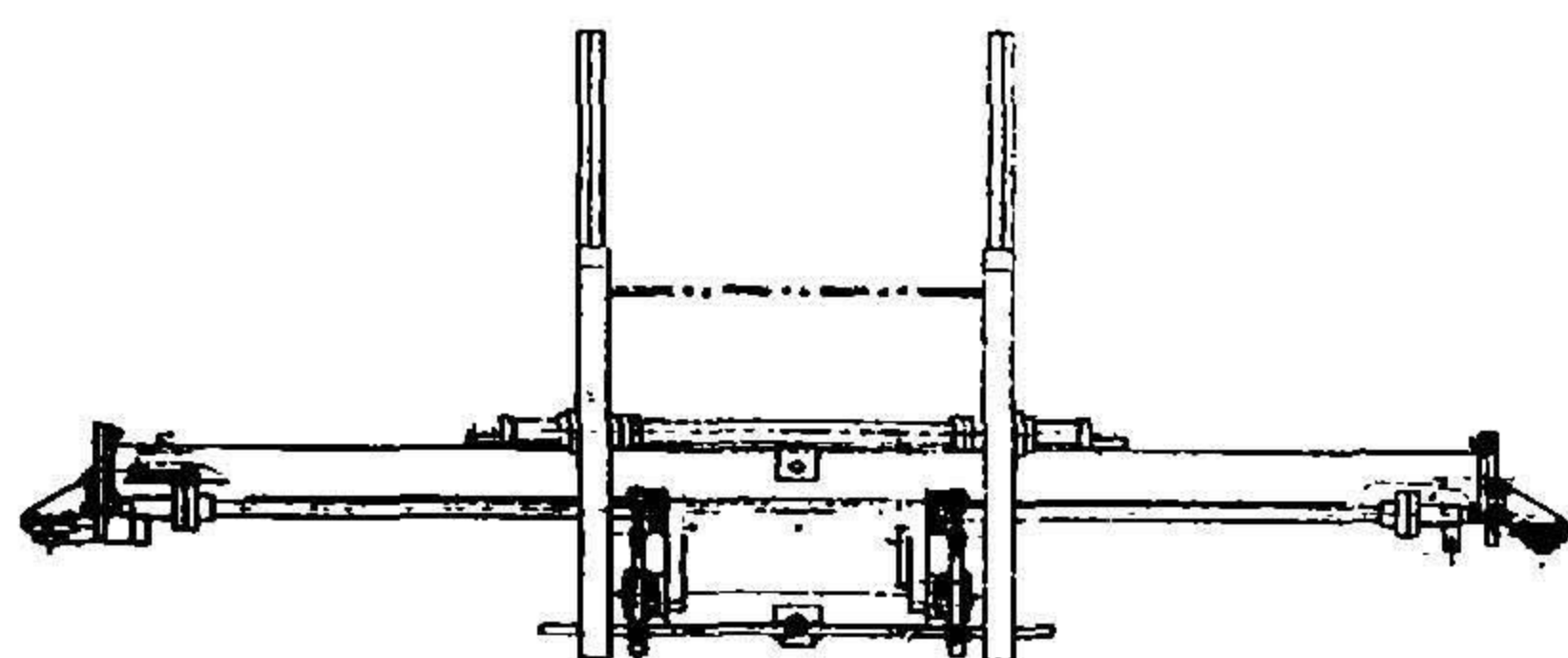


图1 自动排料机构

我们研制的自动排料机构的主要原理是电机带动滚珠丝杠旋转,使料库前后行走,在向前行走时为上料位,在向后行走时为自动排料和快速退回位。自动排料时,滚珠丝杠的丝母将带动齿轮在齿条上行走,两个齿轮联接一根长轴,长轴带动大齿轮,大齿轮与小齿轮啮合带动凸轮,两个打料杆又通过凸轮的转动,转化成打料杆的上下往复运动,再通过打料头上的定位槽将厚度方向一致的水箱扁管打下,即完成了自动排料动作。

2.2 扩口

全铝水箱芯体的焊接与铜水箱的焊接不一样,因此要求全铝水箱芯体在装配过程中,既要保证水箱扁管平稳的插入主片中,又要保证水箱扁管与主片间隙很小,这样才能保证焊接质量。两者为矛盾体,水箱扁管与主片的间隙过大,有利于装配,

但不利于焊接,为了解决这个矛盾,我们采用了一种全新的装配方法,在水箱扁管插入主片的一瞬间,水箱扁管与主片间距有一定的间隙,然后通过一套涨头再将水箱扁管与主片之间的间隙消除,即扩口(图2)。

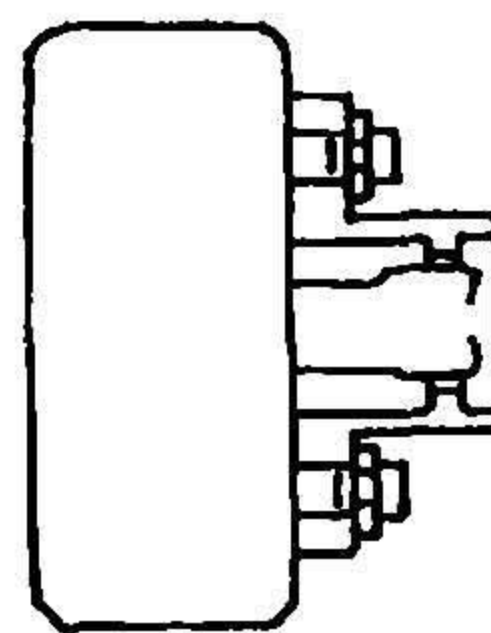


图2 扩口示意图

2.3 一机多用

该机功能是水箱扁管自动排料→扁管端头排齐→放入翅片→梳齿收缩夹紧→上下拍齐主夹紧→梳齿降→排齐退→排齐降→扩口进→扁管认进主片涨头扩扁管→扩口退→上夹具→主夹紧退→取下水箱芯体。

由于水箱芯体主片间距和边板间距,尺寸很多,要做到一机多用,就要使该机的结构通过简捷的更换零部件。能对多种主片间距和边板间距的水箱芯体进行装配。我们采用梳齿导链来实现边板多间距的组合,仅15分钟就能完成全套更换。

3 特点及其它参数

(1)本机的特点

- a. 装配边板间距从 220mm ~ 700mm;
- b. 装配主片间距从 300mm ~ 800mm;任意可调;
- c. 由于采用扩口方式,保证焊接质量。

(2)参数

- a. 水箱扁管排列根数 20 ~ 72;
- b. 翅片:8mm
- c. 生产节拍:60秒/台(视水箱扁管根数、长度定)。

(3)设备用电三相四线制:380V, 40A, 8.5kW

(4)该机采用液压、气动精密传动及 PLC 可编程控制,变频控制,触摸屏等先进手段,真正意义上实现了机电一体化控制,人机通讯。

(5)该机的设计更人性化,以人为本,处处方便,周到。

4 结语

换热管全铝水箱芯体装配机的研制成功,为换热器生产企业解决了实际难题。目前该机正应用在上海、北京、长春、江西等地的十多家企业中,用户对该机的反应为设计新颖,功能实用,这台专机的研制成功,不仅填补了国内空白,而且为进一步深入研究换热器其它零部件的多功能装配奠定了基础。