

# 柴油机机体造型线旋臂下芯装置

吴昌懋 (武汉机械工艺研究所 湖北武汉市:430022)

朱世臻 刘国斌(武汉柴油机厂 湖北武汉市:430030)

主题词:下芯机 辅助设备

武汉柴油机厂,于1975年对铸造车间进行技术改造,投产一条气动微振压实造型线,年产195柴油机机体件3万台,下芯一直由手工操作。生产效率低,劳动强度大,下芯精度难以保证,直接影响铸件质量的提高。

随着生产的发展,柴油机机体件的品种和数量都在增加;对铸件质量的要求,也越来越高,原造型线的功能和机械化水平难以适应,特别是实现机械化下芯已势在必行。

1986年,该厂立足于造型线的生产实际,用了较少的投资,仅用半年的时间,就很适用、很简单、很有成效地实现了下芯工序的机械化操作,提高了劳动生产率。

## 1 机体芯及下芯工艺

195柴油机机体芯共有5种6件组成,其中最大的内腔芯由上、下两片芯组成(图1)。手工下芯的顺序是:曲轴孔芯和启动轴芯→下片芯→顶杆孔芯→上片芯→凸轮轴芯。

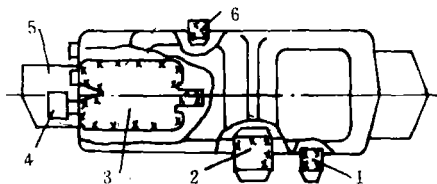


图1 195柴油机机体芯组成

- 1.启动轴芯 2.曲轴孔芯 3.顶杆孔芯  
4.下片芯 5.上片芯 6.凸轮轴芯

在造型线上下芯时,由于造型线座落在原旧厂房之中,下芯段距离偏短。因线强制工作节拍为37s及下砂型走向,只得由两名操作者侧着身在线两侧各自分别同时下曲轴孔芯和启动轴芯后,两人抬着下片芯下芯;一人将顶杆孔芯插入,再两人抬着上下片芯;最后,另一人下凸

轮轴芯。

这一下芯过程,劳动紧张、强度大、效率低。同时,也不难看出,线上下芯工序,实质上是组装芯子的最终工序。但又难于实施检测、校正,势必会因芯盒磨损、烘芯板变形等影响芯子质量、组装精度,影响机体铸件质量和废品率。

## 2 机体芯组装方式的改进

从上述分析可见,在该线实现下芯机械化操作,关键在于将上、下片芯合并成整体芯后下芯。为此,将其组装方式做图2所示的改进。

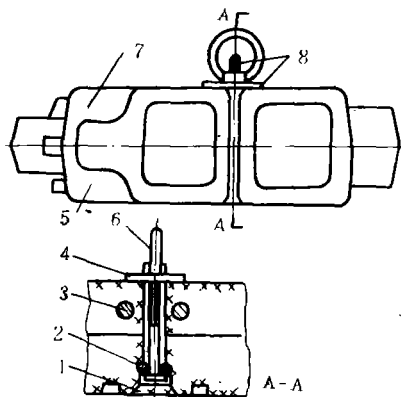


图2 上、下片芯拼合成整体芯

- 1.封闭芯(在两片芯拼合后粘封) 2.下片芯骨  
3.上片芯骨 4.铁垫片 5.下片芯 6.吊环螺母  
7.上片芯 8.T型螺栓

在下片芯相对上片芯出气孔位置处,留出T型螺栓旋转空间;拼合时,将T型螺栓从上片芯长方形出气孔处插入下片芯,在旋转空间内转90°;在上片芯旋紧吊环螺母。下芯后或合箱前,拆卸螺母抽出T型螺栓备用。

## 3 下芯装置组成与工作原理

下芯装置中的旋臂下芯机(图3),是由造型线的下砂型翻箱机改造而成。

下芯装置由砂芯吊运装置的移置吊、旋臂下芯机、托芯架、下砂箱定位缸和接散落砂的砂斗等组成(图4)。

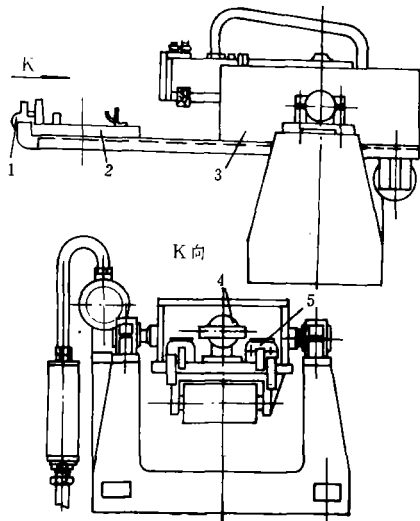


图3 旋臂下芯机结构

1. 推动承接散落砂斗轴承 2. 砂芯定位托架
3. 翻转机构 4. 砂芯夹紧气缸
5. 下芯机配重铁

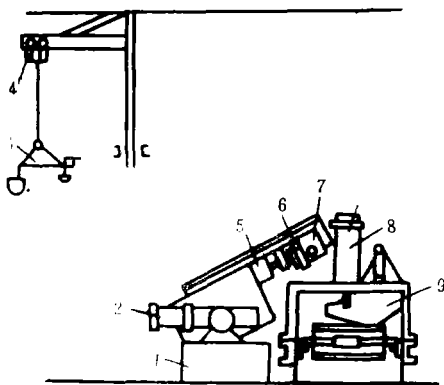


图4 下芯装置组成

1. 旋臂下芯机 2. 翻转缸 3. 吊运缸体芯夹具
4. 移置吊 5. 夹持缸 6. 托芯架
7. 缸体芯 8. 下砂箱定位缸 9. 接散落砂斗

工作时,托芯架处于水平位置。移置吊将拼合好的整体芯吊置在托芯架上,如是195柴油机缸体芯,还需插入顶杆孔芯,夹持缸工作夹紧整芯,同时定位缸将下砂箱定位,保证下芯到位精确;翻转缸推动旋臂带着托芯架一起翻转,在

此过程中接散落砂斗遮住下砂型表面,并接散落芯砂;当翻转180°到位终止时,整芯垂落下芯;旋臂与托芯架翻转回去时,接散落芯砂斗松开,在其自重作用下回复原位,遮住型腔。至此,整芯下芯工作结束。

#### 4 确保下芯质量的措施

a. 上、下片芯的拼合,抽卸T型螺栓的操作无误,防止错位;下芯时,自重落芯保持均衡准确到位;采用了极有效的芯销装置。

b. 保证整芯的良好排气,采用封闭芯,有效地防止了进入铁水造成排气孔堵塞。

c. 托芯架装置采用方便拆卸、可调的定位板和托芯板,确保整芯与下砂型型腔的同心性,使下芯装置能适应多品种型号柴油机机体铸件生产时下芯需要。

d. 在规定的砂型紧实度和整芯芯头斜度下,掌握与控制下芯时自重落芯高度 $h \leq 15\text{mm}$ ,以防下芯偏斜和碰坏砂型。

e. 严格管理整芯的工艺纪律。

#### 5 下芯装置使用的效果

a. 原生产线生产195柴油机缸体件,废品率一直在3%左右。1986年下芯装置试投产时,废品率降至1.75%;投产至今,废品率一直稳定在1.5%以下。仅以此项按月产5000台柴油机机件计算每月可减少5000元的经济损失。这样,该悬臂下芯装置投产运行2~3个月,即可收回此项技术改造的费用,具有良好的经济效益。

b. 减轻了操作者的劳动强度;提高了劳动生产率,保证了生产任务的顺利完成。

c. 提高了铸件质量,使柴油机清洁度、功能和使用寿命,都得以提高。

#### 6 参考文献

1. 武汉柴油机厂. 气动微振压实造型线. 科技通讯, 1976(1).
2. 吴昌懋. 试谈我国中小型铸造车间机械化道路. 武汉机械. 1984(2).