

气化模在木模制作中的合理应用

朱蓉英¹, 曹战龙², 郭新玲¹, 孙 慧¹

(1. 陕西工业职业技术学院, 陕西咸阳 712000; 2. 宝鸡石油机械有限责任公司, 陕西宝鸡 721002)

摘要: 对链轮木模模型的传统工艺进行改进, 采用木气结合工艺制作链轮模型, 减少了芯盒的制作和砂芯的制备, 节约了木材原料, 减轻了模型工工作量, 缩短了制模周期。介绍了木气结合工艺在木模制作中的合理应用。

关键词: 凸台; 泡沫型材; 木模; 气化模

木模模型制作中经常会遇到一些凸台, 在传统带凸台和凹坑的木模模型制作过程中, 需要采用活块或通过制作芯盒来完成造型, 而制作芯盒不但增加了模型工的工作量, 也延长了制模周期。同时为了下芯方便, 芯头的型、芯之间应留有1~2 mm的配合间隙^[1], 在型芯的安放、合箱、造型过程中还会存在一定的误差, 这直接影响了铸件的尺寸精度。

本文依据链轮铸造工艺(图1), 结合作者长期的工作经验, 采用木气结合工艺对传统工艺进行改进, 并分析了气化模在木模制作中的合理应用。

1 传统的芯盒制作工艺

如图1所示, 链轮的结构上存在一个 $\Phi 341$ mm的凸台, 传统的造型工艺需要制作用于成形轮缘外圈的模样, 轮缘内圈、轮毂外圈、轮辐及减重孔的2号、3号芯盒和用于成形轮毂中孔的1号芯盒。

1.1 芯盒的制作

如图2所示, 2号、3号芯盒的制作, 各需一个小型板1、一个圈芯2和一个中间轮毂3三部分组成, 3号芯盒型板加工减重孔, 并在对称的两个孔的下端, 分别加工与2号芯盒定位芯头4配合的芯头, 2号、3号砂型组合依据定位芯头4定位。为了便于出砂, 中间轮毂、圈芯部分从 $R20$ mm(图1)部位分开, 活块结构, 以公母销定位, 外部圈芯沿直径锯开, 对开结构。造型时, 先脱离小型板1, 再脱离中间轮毂部分3, 最后脱离外部圈芯2, 完成2号、3号砂芯的造型。1号芯盒采用对开式结构, 公母销定位, 芯盒夹子夹紧。

1.2 模样的制作及造型合箱

模样的制作如图3所示, 作出与2号芯盒配合的大芯头。直接造型下箱, 待型砂凝固后, 翻转砂箱, 取出模样, 完成砂型型腔的制作。

合箱, 先在下箱型腔放置2号砂芯, 再放入3号砂芯, 最后放入1号砂芯, 盖上带有浇冒口的上箱, 完成合箱操作。

2 改进的木气结合工艺

在如图1所示链轮图中, 若将 $\Phi 341$ mm的凸台部分改为采用气化模制作。制作一

作者简介:

朱蓉英(1979-), 女, 副教授, 主要从事于模具设计与制造工作。E-mail: 314473760@qq.com

中图分类号: TG241

文献标识码: B

文章编号: 1001-4977(2020)12-1361-03

基金项目:

陕西工业职业技术学院科研项目“泡沫型材在木模制作中的综合应用及加工工艺研究(ZK18-11)”；陕西省教育厅专项科研研究计划“数控龙门铣床大型木模模型加工技术的研究(18JK0064)”。

收稿日期:

2019-10-14 收到初稿,
2020-02-29 收到修订稿。

带 $R15$ 圆弧的圆环，在加工木模时预先加工出气化模圆环的安装台阶面，完成造型只需要木模样、1号芯盒、气化模圆环和一副堵住减重孔的垫胎。

2.1 气化模圆环的制作

先在泡沫型材上画出 $\Phi 341$ mm的外圆，然后将 $R15$ mm的圆弧往内施放 $15\sim 20$ mm的圆环厚度，再画出一个圆，这个圆的大小即是模样安放气化模圆环的配合面直径，高度为 $\Phi 341$ mm凸台高度加上 $R15$ mm圆弧高度，一般情况取整数，这件取 100 mm。外圆锯割、磨削完成加工，内圆钻削、磨削完成加工， $R15$ mm圆弧用成形磨头直接加工，加工后的圆环如图4所示。

2.2 木模样的制作

工艺图1进行翻转， $\Phi 341$ mm部分变为上轮毂，上、下两部分的轮缘及轮毂直接在木模样上加工成形，在上轮毂部分铣削加工出与气化模圆环相配合的安装台阶面，六个减重孔在轮辐上加工成形。如图5所示。1号芯盒的制作与原工艺相似。

2.3 造型及合箱

为了成形减重孔，防止型砂从减重孔漏入木模样的下半部分，影响木模样的出砂，在造型时首先要制作一幅和减重孔下平面平齐的垫胎，然后安装气化模圆环，如图6所示，之后进行灌砂，翻转砂箱，取出垫胎，进行上箱造型，型砂凝固后，先脱离上箱，再从下箱取出木模样，气化模圆环则镶嵌在砂型中，人工取出，完成造型，合箱只需把制作好的1号型芯放入下箱定位芯头处，盖上上箱，即可完成。

使用木气结合方式，省去2号、3号芯盒的制作，节约木材，减少模型工的工作量，有效缩短了制模周期；同时省去了2号、3号型芯的制备，减少了造型工的工作量，也省去了2号型芯与模样的配合，2号型芯与3号型芯的配合，提高了铸件的尺寸精度。

3 木气结合工艺的推广

3.1 凹坑的成形

铸件上除常见的凸台外，凹坑也很常见，只要在木模样加工过程中做出合适的分模面，加工出便于制作的配合安装位置面，用气化模做出需要的凹坑部分，如图7所示，用双面胶带粘接在配合安装位置面，即可完成凹坑部位的成形。

3.2 复杂曲面的成形

由于泡沫型材质轻，易于采用钻削、磨削，电热丝等多种加工方法，且不需要制作起模斜度，对于复杂的曲面，球面，不规则异形面部位（图8），用气化

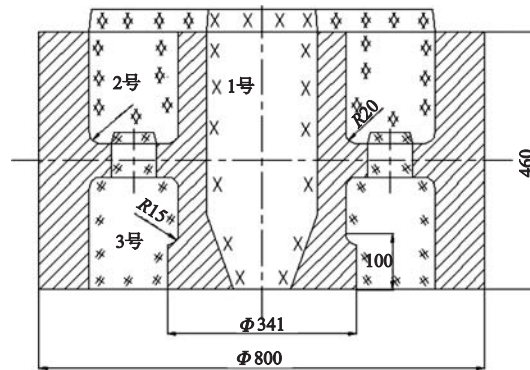
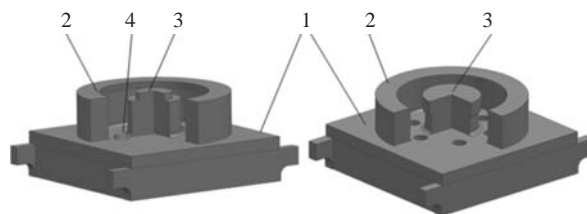


图1 链轮传统铸造工艺示意图

Fig. 1 Schematic diagram of traditional sand molding process for sprocket casting



(a) 2号芯盒 (b) 3号芯盒

1. 小型板 2. 圈芯 3. 中间轮毂 4. 定位芯头

图2 链轮2、3号芯盒结构图

Fig. 2 Structure diagram of No. 2 and 3 core boxes for sprocket casting



图3 链轮模样传统工艺结构图

Fig. 3 Structure diagram of traditional wooden pattern



图4 带 $R15$ mm圆弧的气化模圆环

Fig. 4 Expendable pattern ring with $R15$ mm arc

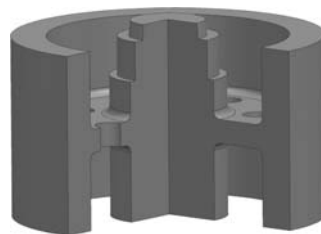
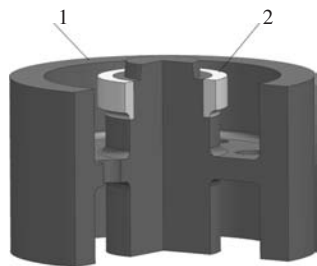


图5 带安装台阶面的木模

Fig. 5 Wooden pattern with mounting step surface



1. 木模部分 2. 气化模部分

图6 木气结合模型

Fig. 6 Combination of wooden pattern and expendable pattern

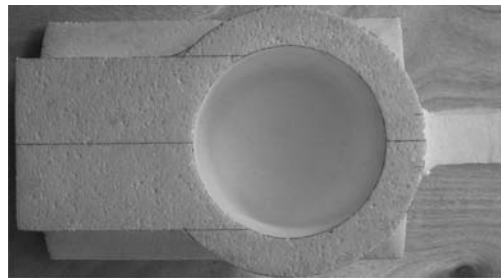
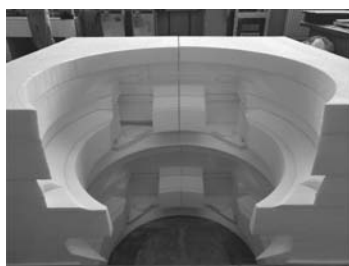


图7 气化模凹坑部分的制作

Fig. 7 Expendable pattern used for concave pit part of casting



(a)



(b)

图8 复杂的异形部分气化模制作

Fig. 8 Expendable pattern used for complex special-shaped part of casting

模制作，降低了模型工的作业难度，为了防止型砂对气化模的腐蚀性，可在其表面粘接黄胶带。

3.3 铸件上的薄壁构件成形

铸件上小于20 mm的薄壁部分，如筋板等，使用木材制作，容易产生扭曲变形，造成模样不易出砂，或者铸件尺寸产生偏差，较薄部位使用气化模制作，可

有效解决这一问题。

4 结束语

在木模的制作工艺中，合理采用气化模和木模结合的方式，能有效降低模型工的制模难度。提高木模的使用寿命，节约了木材，减轻了工人的工作量，缩短了铸件的生产周期，提高了铸件的精度。

参考文献：

- [1] 朱磊，林红旗，李冀刚，等. 薄壁铝合金箱罩金属型铸造模具设计[J]. 铸造技术，2018，39（3）：597-600.

Reasonable Application of Expendable Pattern in Wooden Pattern Making

ZHU Rong-ying¹, CAO Zhan-long², GUO Xin-ling¹, SUN Hui¹

(1. Shaanxi Polytechnic Institute, Xianyang712000, Shaanxi, China; 2. Baoji Oilfield Machinery Co., Ltd., Baoji721002, Shaanxi, China)

Abstract:

The traditional wooden pattern making technology used for sprocket castings was improved. A combination of wooden and expendable patterns was adopted to reduce the production of core box and sand core, save wood materials, reduce the workload of the molders, and shorten the cycle of the pattern making. The reasonable application of wooden and expendable materials combined technology in the production of pattern making is also introduced.

Key words:

convex platform; foam profile; wooden pattern; expendable pattern