

潜水泵叶轮芯盒的制作工艺

内蒙古五湖泵业有限公司 (乌海 016000) 李兆勇

叶轮是潜水泵的心脏,其质量的好坏直接影响潜水泵的流量、扬程和效率。要保证叶轮的铸造质量,其工装尤其是铸造叶轮芯盒的制作工艺及制作技术就起了决定作用。本文对潜水泵叶轮芯盒的制作工艺做一简单介绍,仅供参考。

1. 铸件的技术要求

(1) 叶轮铸件结构如图1所示,由前后盖板和均布的6枚叶片组成。

(2) 材质为HT200。

(3) 要求铸件过流部位光滑,无粘砂、冷隔等铸造缺陷。

(4) 经加工后,叶轮不平衡重不大于1g。

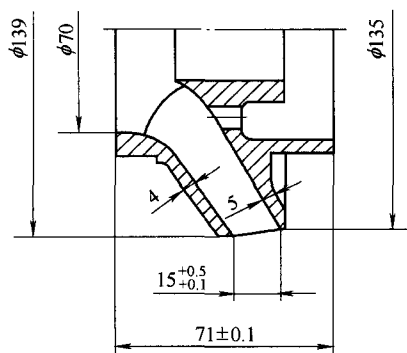


图 1

2. 叶轮芯盒的制作要求

(1) 芯盒上下模必须完全符合叶轮过流部位的流线要求。

(2) 芯盒底部安装叶片的划线尺寸及包角必须准确。

(3) 要求镶在叶轮芯盒中的铜叶片必须光滑并有一定的起模斜度,各叶片相同部位厚度相等,各叶片的重量偏差不大于1g。

(4) 叶片安装完毕后,包角在其规定值上误差不大于 0.5° ,相邻两个叶片间距误差,进口边 $\leq 0.5\text{mm}$,出口边 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

3. 叶轮制作的工艺过程

以200QJ50潜水泵叶轮为例。

(1) 制作铲叶片的工作台 为铲叶片准备基准,需车削一个 $\phi (180 \pm 0.1) \text{mm} \times 15\text{mm}$ 的工作台,并在一个断面上,依据图1叶片平面投影图上的角度划分度线,其角度为叶片放出余量后的包角,如图2所示。

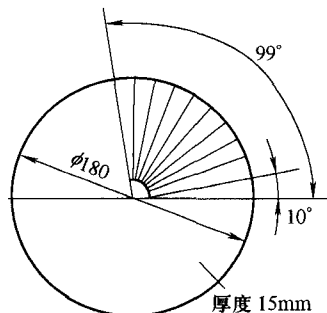


图 2

(2) 绘制芯盒图 依据叶片的轴面投影图,顺着叶轮流道的出口方向放出叶轮的加工余量,如图3所示。再依据此图绘制叶轮的芯盒图,如图4所

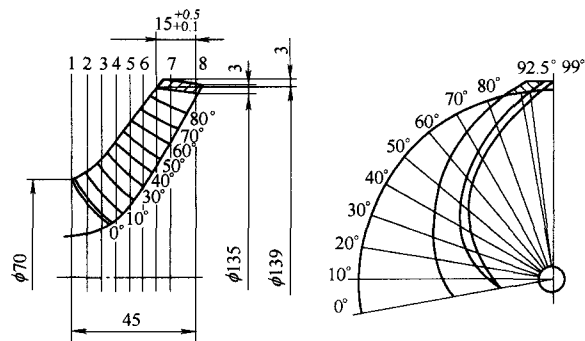


图 3

示。在加工芯盒时需控制尺寸 $\phi 200f7$ ，以保证镶叶片时基准面A的准确。

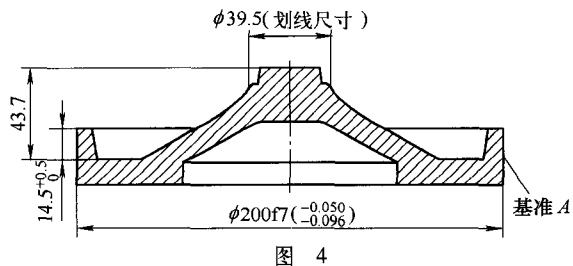


图 4

(3) 放余量 为了留出叶轮叶片铸造的收缩量及镶叶片时的磨削量，需在绘制铲叶轮的叶片样板前，在其轴面投影图上放出加工余量，上流线向上平移1.0mm，下流线向下平移0.5mm，如图5所示的阴影部分。

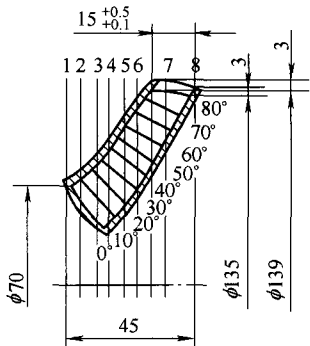


图 5

(4) 分别绘制铲叶片和镶叶片的样板图 以图2、图4所示工作台的外圆及模样外圆尺寸为基准，按图5所示的投影图尺寸，绘制每一个包角的铲叶片和镶叶片的样板图，如图6所示，同时根据角度按顺序编号。然后按图样要求，用0.5mm厚的钢板分别制作出铲叶片和镶叶片的样板各9块，制作样板时必须保证a线与b线垂直。

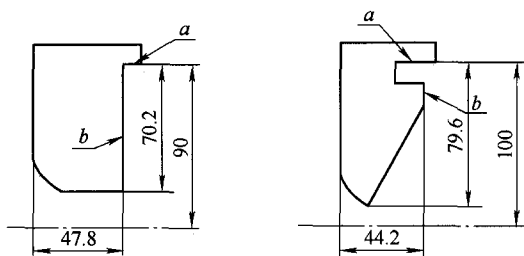


图6 0° 样板

(5) 选料、铲叶片木模 选一块包角为99°、最大外径为145mm、高度为58mm的干燥楸木，放

置于工作台上，并使料的重心与工作台面的中心重合，料的包角与工作面的包角相符，然后从0°到99°以铲叶片样板为基准，依次铲出各角度上的轴面截线，最后将这些线圆滑过渡，则形成叶轮叶片的工作面。在铲制过程中，如果某一角度上的样板误差较大，使叶片某一处过于凹陷或凸出，则应修正样板，以保证叶片工作面的光滑过渡。

4. 叶片木模的校正

为减少木模在翻铸叶片之后镶制时的误差，在翻铸铜叶片之前应在叶轮芯盒上对叶片进行校正。

(1) 将镶制叶片的样板按角度依次准确、牢固地黏附在叶片芯盒上，如图7所示。

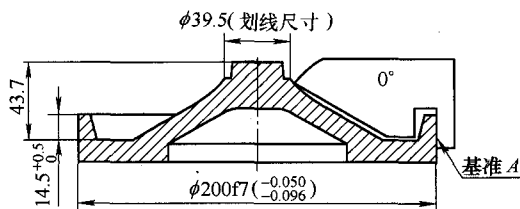


图 7

(2) 用石膏将叶片之间的空隙填满，待石膏晾干后，再连接叶轮样板工作面的每一条线，使之光滑、流畅，最终形成叶轮叶片的靠模以备用。

(3) 将铲好的叶片翻到叶轮芯盒的靠模上，修正叶片，使之与靠模完全相符。

(4) 修正完毕后，将叶片做防变形处理，并尽快翻铸铜叶片。

5. 芯盒制作

铜片翻铸完成后，以靠模为基准，依次研磨铜片6片，使铜叶片与靠模及芯盒下盖板完全相符，并保证每个叶片的尺寸及重量误差在控制的范围内。然后取下靠模，依据工艺要求划线尺寸和包角，用定位销将6片叶片均匀地固定在叶轮芯盒的下盖板上，最后分别研磨每一个叶片使之与上盖板相符，完成芯盒制作。

6. 结语

叶轮芯盒的制作工艺有以下优点：

(1) 制作工艺简单，便于操作，可以降低对操作人员的技术要求。

(2) 能缩短芯盒制作周期，提高功效，降低制作成本。MW (20120721)