扇形滚筒齿轮铸造金属模样的制作工艺

陕西省榆林地区机械厂 (719000) 郝立涛

扇形滚筒齿轮在毛纺机械中是使用最广又最易损坏的零件之一。该机构属齿轮齿条间隙传动。传动速度较慢，但受冲击载荷很大。齿条采用冲压成形、工频淬火，制造成本高又不易拆卸。设计要求扇形齿齿形表面耐磨性较好，心质又需具有足够的强度，以满足使用性能要求。目前国内多数机配件厂采用砂型铸造。零件图如图 1 所示。

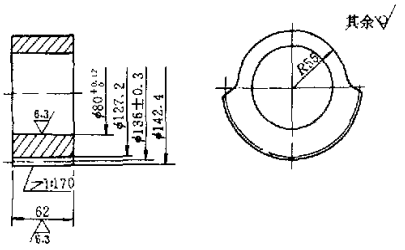


图 1

该零件齿轮模数较小，齿形宽度很大，设计要求拔模斜度很小，所以给砂型铸造工艺中金属模样的制作带来较大困难。模样起模难，铸造精度差，使用传动啮合不好，冲击、噪声大，极易损齿。

我们通过改进模样的制作工艺方法，成功地解决了上述问题；为铸造齿轮模样的较精确制造提供较为可行的方法。

1. 金属模样的工艺设计

铸造收缩率按 0.8%，拔模斜度齿形部分按设计要求，其他按有关标准要求，如图 2。

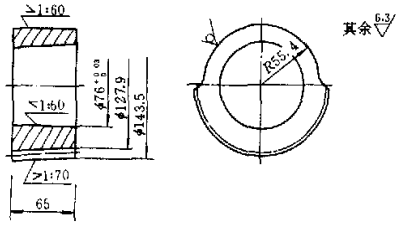


图 2

2. 金属模样的加工工艺

(1) 制金属模样木模、铸坯。

(2) 车削（铣削）心轴简图如图 3。

车床四爪夹外圆，找正、车端面车成内孔锥形，粗车外齿顶圆，上心轴车成外形（车完后，不要将心轴卸下，直接进行铣削）。

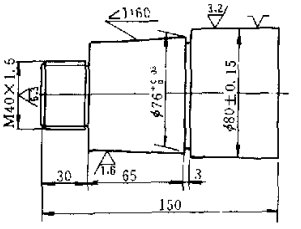


图 3

(3) 铸齿齿形表面上任何一点在轴向都应留有拔模斜度，我们采用在卧式铣床上铣齿。

①短齿齿轮铣刀的选择　齿轮铣刀随齿轮齿数的增多和刀号的增大变得越来越薄，考虑铸造工艺的特点，一段选刀时刀号比常规机加工选的应小一个刀号，但也要考虑具体情况，如该齿轮全齿数是 34 齿，查手册对应齿数 26～34，应选 5 号刀。由于 34 齿再增一齿就是 35 齿，应选 6 号刀，所以 5 号刀加工 34 齿本身偏厚，若选 4 号刀误差太大，所以应选 5 号铣刀。

②装夹方法　铣床分度头三爪自定心卡盘装夹齿坯心轴并校正，再进行铣刀对中。将分度头主轴扳起一个角度 19.5′（做斜度 1:170）。如角度太小，扳角度不易看出或角度不准，可以通过移动工作台对刀，使工作台纵向移动方向与工件齿顶圆母线平行。如在立铣床上铣削，可将分度头定位块卸掉，稍稍移动分度头，使工件外形表面母线与工件台纵向移动方向平行，再固定分度头。

③铣削深度　按标准短齿齿深度是 7.6mm，考虑铸造粘砂等非确定因素，一般选比 7.6mm 深 0.08～0.15mm。

④按普通齿轮的铣削方法铣出 17 齿。

3. 修型，对模样毛刺、圆角等进行修整

通过以上加工铸齿齿轮金属模样的方法，我们在生产中进行了大批量的生产应用，获得了比较满意的使用效果，值得推广。

(收稿日期：20030410)