

圆柱齿轮跨齿数 n 的简便计算

陕西渭河工模具总厂 (岐山 722405) 王孝娟

高精度小模数圆柱齿轮, 在分度圆压力角 $\alpha_f = 20^\circ$ 时, 模数小于0.5mm的齿轮, 一般都用 M 值尺寸的测量来反应齿厚偏差, 这种测量方法, 测量结果精确, 数据稳定, 不受齿顶圆误差、孔径误差、齿圈跳动等的影响, 测量方便, 不需要专用仪器。

根据生产条件, 加工方法, 检测手段, 小模数齿轮我们第Ⅰ公差组选 F_r 与 F_w , 第Ⅱ公差组选 f_i'' , 第Ⅲ公差组选 F_b , 齿测间隙用跨棒距方法测 M 值。

(1) 传统的测量方法 图样只告诉 M 值尺寸, 而不告诉公法线长度 L , 按图样要求的模数, 选用恰当的三针, 用外径千分尺测量 M 值合格后, 根据加工零件的模数, 齿数, 按国家标准查出跨齿数 n 和公法线长度 L , 用公法线千分尺, 在整个齿轮的圆周上测量最大和最小公法线长度之差, 即为公法线

变动量 F_w , 很不方便。

(2) 现在的测量方法 根据加工零件的齿数, 不用查表, 在不知道公法线长度的情况下, 算出跨齿数 n , 直接测所卡齿数下的公法线长度, 在整个齿轮的圆周上测量最大和最小公法线长度之差, 就是公法线变动量 F_w 。

(3) 简便计算跨齿数 n 的方法 根据加工零件的齿数, 用齿数 $z/9$, 能整除的, 商是几, 跨齿数 n 就取几, 不能整除的, 不管余数是几, 跨齿数 n 就多加一个齿, 即为 $n+1$ 个齿。

这种计算跨齿数 n 的方法, 已和国家标准中的跨齿数 n 对照, 很准确, 计算简便快捷, 不用查表, 已在工作中广泛应用。

MW (收稿日期: 20111205)

(1) 底座 由于每次测量时, 工件的端面都要与底座相贴合, 起定位作用, 所以采用的材料为20Cr, 渗碳后淬火硬度55~60HRC, 使其心部强度较高、韧性较好、工作表面也非常耐磨, 加工时要求两大面的平行度和平面度不得大于0.01mm。

(2) 限位块 选用T10圆棒料, 淬火硬度55~60HRC。由于作为测量固定点, 要求该零件的面轮廓度不得大于0.01mm, 底部的固定面与其中心线的平行度不得大于0.01mm, 以免在工件移动时测量固定点发生高度方向的变化。

(3) 支撑块 主要是用来支撑千分表和调节千分表表头的吃线深度。其中支撑块的孔内需要安装一个 $\phi 11\text{mm} \times \phi 8\text{mm} \times 15\text{mm}$ 的开口铜套, 可以避免夹持千分表时顶伤表头的夹持面, 造成测量不灵活。其中表头的中心高不一定与限位块的中心高完全一致, 对具体的测量读数没有影响。

(4) 校对规 根据所测量工件的锥度和尺寸, 设计和加工了校对规(见图3), 作为标准块进行检具的零位校对。该校对规采用T10材料, 淬火硬度55~60HRC, 在加工时需要计量锥面角度和相应的尺寸。

校对方法: 擦干净所有的接触面, 将校对规大端朝下平放在底座上, 贴合在底座上平面并使锥面沿限位块侧面滑行, 当千分表的读数达到最大值时停止滑行, 转动表盘外圈, 使指针对着零位, 该尺寸就是标准的零线尺寸, 也是表头所接触点的锥度截面尺寸示值。

测量方法: 在对加工工件进行测量时, 同样使工件的大端朝下, 锥面贴合在限位块侧面滑行, 当千分表的读数达到最大时, 就可以读出工件的实际尺寸与标准值的偏差, 从而可确定需要的磨削量。

MW (收稿日期: 20111201)