

图 1

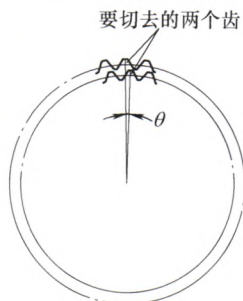


图 2

2. 辅助找齿工具设计

根据工艺分析, 找齿工具的结构设计如图3所示, 导轨可设计为1 500 mm长, 两支座可以在扭杆弹簧的长度方向上调节, 通过支座锁紧手柄6在导轨上轻松实现移动和锁定, 以适应不同长度的扭杆弹簧; 左、右端使用内花键套, 可以在加工不同齿形参数的扭杆弹簧以及磨损间隙增大时更换, 花键套3的安装要使与之配合的扭杆一端其中一个齿中心线与游标零刻线在同一投影半径上, 并在端面作上标记, 主尺的安装要使零刻线处于最上端; 花键套5的安装要使与之配合的扭杆一端其中一个齿处于最上端。

从图3的A向看, 刻度盘如图4a所示, 上半部分为主尺, 下半部分为游标, 利用游标原理进行设计。为了更容易看准读数, 采取增大游标间距的方法, 主尺每小格角度为 1° , 也就是将主尺沿圆周方向分360等分, 取其中1等分, 当主尺和游标零线对齐时, 游标上的10格刚好等于主尺上的19格, 则游标每格角度 $=19^\circ \div 10=1.9^\circ$, 主尺2格与游标1格相差 $2-1.9=0.1^\circ$, 0.1° 即为最小读数值, 这样刻度盘就能满足找齿要求。

3. 找齿

找齿的时候, 扭杆弹簧的一端从主尺4的内孔中穿入, 直到一端齿部完全插入花键套5中, 如图3所示的状态, 操作人员手持游标2将与游标配合的花键套套在扭杆弹簧的另一端, 使游标和主尺完全贴合, 左右微调游标, 如此往复就可以找出扭杆弹簧两端要切去的两个齿并作上标记。对于两端缺齿在端面投影过圆心角度差要求 $0^\circ \pm 1^\circ$, 操作时游标0刻度线相对于主尺刻度线逆时针不超过 1° , 顺时针不超过 1° , 此时两头处于最上端的一对齿即为要切去的齿; 对于43齿端缺齿顺时针偏 $2^\circ \pm 0.3^\circ$ 的扭杆弹簧, 举例如图4b所示, 游标0刻线在主尺右边 2° 与 3° 之间, 所以被测尺寸的整数部分是

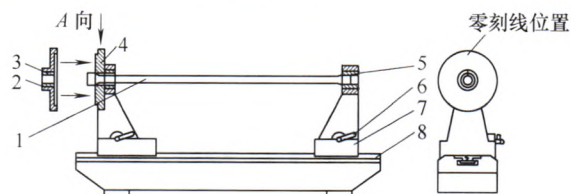
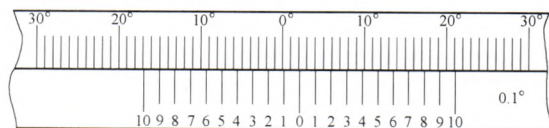


图 3

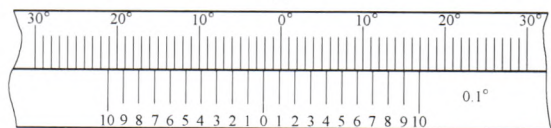
1.扭杆弹簧 2.游标 3、5.花键套 4.主尺 6.支座锁紧手柄
7.支座 8.导轨



(a)



(b)



(c)

图 4

2° , 再观察游标刻线, 这时游标上0刻线右边的第一根刻线与主尺刻线对准。所以, 被测尺寸的小数部分为 $1 \times 0.1^\circ = 0.1^\circ$, 被测缺齿角即为 $2^\circ + 0.1^\circ = 2.1^\circ$, 满足公差, 此时游标这端与游标零刻线对齐的这个齿和另一头最上端的齿即为要找的两个齿; 同理, 对于43齿端缺齿逆时针偏 $2^\circ \pm 0.3^\circ$ 的扭杆弹簧, 举例如图4c所示, 与游标零刻线对齐的齿为向左偏 2.2° , 满足公差, 游标这端与游标零刻线对齐的这个齿和另一头最上端的齿即为要找的两个齿。

4. 切齿

切齿比较简单, 用砂轮切片把找出的一对齿切去即可, 深度在分度圆向内0.2 mm以上, 但不能在齿根圆以下。

5. 结语

这种缺齿加工方法具有操作简单、过程稳定及加工精确等特点, 其中找齿辅具还可用作切齿后的检验。

参考文献:

- [1] 郝建忠. 机械测量技术 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.

MW (收稿日期: 20140513)