

定装滚刀滚切棘轮齿形

金轮科创股份有限公司研究中心 (江苏南通 226009) 周铭熙 苏明耀

1. 传统加工棘轮方法存在的缺点

棘轮在一般机械设备中是最常用的传动零件之一。图1所示为某机械设备传动棘轮示意图。加工棘轮最常用方法是在卧式铣床上用单角或双角铣刀，分度头分度铣削得到。这种加工方法存在以下缺点：

(1) 由于普通分度头的分度精度低，分度头存在分度累积误差，所以铣出的棘轮齿距误差大，影响传动精度。

(2) 铣削中通常一刀铣出齿深，铣削余量大，齿形表面质量差。

(3) 单刀铣出单齿，生产效率低。

由于存在以上缺点，所以对于精度要求高的棘轮，用定装滚刀在滚齿机上滚切棘轮齿形可以取得好的效果。

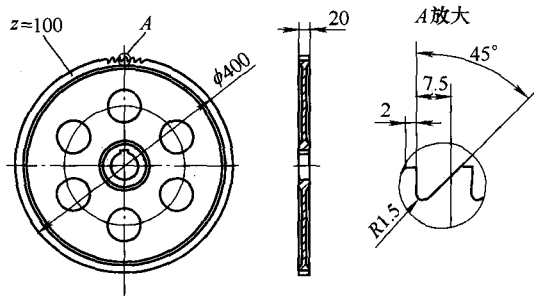


图1 传动棘轮

2. 定装滚刀设计原理

通常用滚刀在滚齿机上加工渐开线或非渐开线齿形均是采用展成方法，但这种方法滚切出的齿形必定有过渡曲线，对于齿根处是尖角或工件齿槽较狭窄较深的工件，适合用定装滚刀。

定装滚刀上刀齿形是按仿形法原理求得的。定

装滚刀上各刀齿互不相同，刀齿大小依次地逐渐改变。图2为定装滚刀齿形配置图，其中最后一个刀齿是精刀齿，其他刀齿均是粗刀齿，粗刀齿的高度、厚度均小于精刀齿。这些刀齿按一定的螺旋线排列，滚切时滚刀与工件都旋转，滚刀还沿工件轴向走刀。在成形切削中，没有齿形的啮合作用，只是由滚刀上不同的刀齿依次加工，其中精刀齿铣出准确的齿形，其余粗刀齿对齿槽进行粗铣。这种滚刀由于只有一个精刀齿，所以可以避免因精刀齿过多而引起的工件误差。

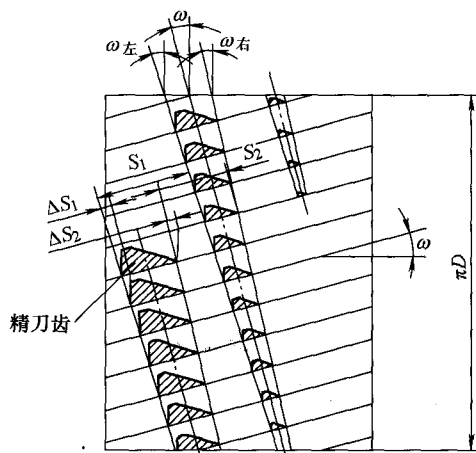


图2 定装滚刀齿形配置图

图2中 ΔS_1 和 ΔS_2 为精刀齿与前面粗刀齿在两侧刃上的距离， S_1 与 S_2 分别为刀齿在左右刃螺旋线的距离， ω 角是刀齿排列的螺旋线平均升角。滚切加工时滚刀轴线须倾斜 ω 角，滚刀上容屑槽方向与刀齿螺旋线方向垂直，这时刀齿的齿形是法向齿形，滚刀精刀齿的法向齿形和工件齿形完全相同，所以当滚刀精刀齿转到与工件切削的位置时，滚刀精刀齿就以成形铣削法切削工件齿槽。图3为图2棘轮

