

蜗轮建模

一 确定蜗杆类型和几何参数

蜗杆类型

这里仅以阿基米德圆柱蜗杆为例,阐明其共轭蜗轮的建模过程和方法

几何参数

蜗杆头数 $z_1=1$

轴向模数 $m=2$

直径系数 $q=8$

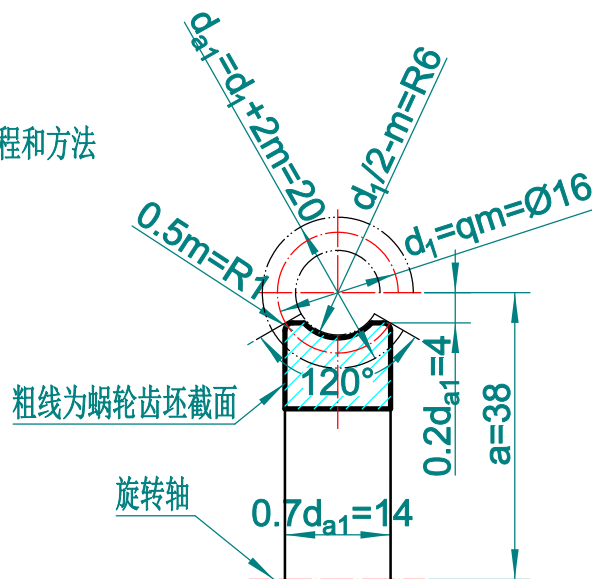
轴面齿形角 $\alpha=20^\circ$ 

图 一

二 制作蜗轮轮坯(这里以蜗轮齿数 $z_2=30$ 为例)

用[图一]的截面旋转生成蜗轮齿坯

三 制作蜗轮的切齿工具

step1: 在三维环境按[图二]作切齿工具的草图截面(注意草图原点的位置);

再按[图二]的位置和尺寸作三维路径(三维直线,长度等于导程/2):

**step2: 旋转扫描=>展开扫描操作=>旋转角度180°(即半圈)=>确认后
生成原始切齿工具:**

step3: 将原始切齿工具与蜗轮齿坯正中对齐=>分别将原始切齿工具向左、右以间隔 $3.1416(=\pi m/2)$ 各复制六个(示意图如[图三]);

step4: 将每个原始切齿工具, 绕蜗轮齿坯中心旋转 $6^{\circ}(=180^{\circ}/z_2)$ 的整数倍回到复制前原位置=>将相互重叠的共13个原始切齿工具经[布尔加]成为整体得到粗制切齿工具(如示意图[图四]);

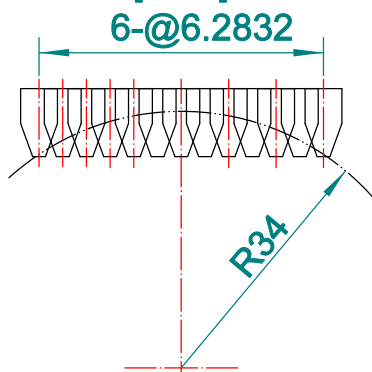
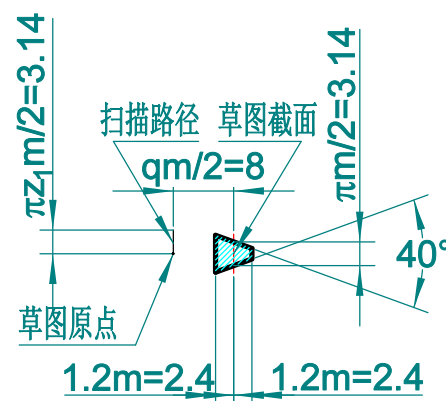


图 三

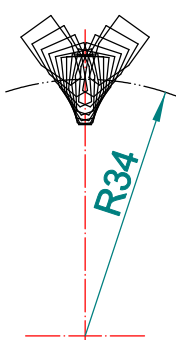


图 四

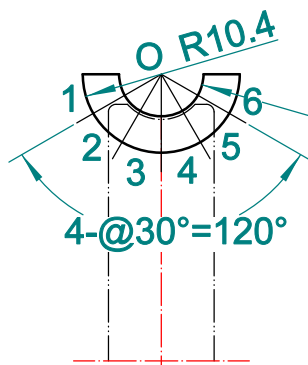


图 五

在三维环境用孔类圆柱体切出连续的圆柱面，其 $R \leq 6$

step5: 用过中心O的平面将 180° 的粗制切齿工具等分切割成6段(如示意[图五]):

step6: 以1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6截面草图为基础, 用样条工具手绘原齿侧面各段曲线的包络曲线, 最终获得五个草图=>放样(注意加至少一条引导线)=>最后在齿根对应部位以0.38m为半径圆角过度得切齿工具;

step7: 用以上获得的切齿工具用「布尔减」切割蜗轮齿坯=>最后阵列30槽完成.

后记: 1.建模的精度,关键在第6步,需要仔细调节样条曲线每个节点. 还有就是第3步,第5步分得越细,建模精度越高;

2.这里没有涉及配合公差, 配合间隙应由蜗杆公差控制:

3.模型数据可以直接用于数控机床加工零件,适用于快速成型制作样机和非标蜗轮:

4. 配套的数模文件(蜗轮建模.ics)中, 每个装配代表一个制作步骤, 便于初学理解。

借 (通) 用
件 登 记

旧底图总号

底图总号

簽 字

日期

档案员	日期
-----	----