

# 精密锻造及数值模拟技术

## Precision forging and numerical simulation

李洪波 教授

Professor Li Hongbo

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail: lhb@ysu.edu.cn

Tel: 0335-8075106

### 直齿轮精密锻造技术

齿轮是传递运动和动力的最基本零件之一，被广泛应用与航空、航天、汽车、仪表等重要工业领域，齿轮质量的高低直接影响着相关产品的性能水平。常规的齿轮切削加工工艺，虽然已经在实际生产中得到了广泛应用，然而由于其材料利用率低、能耗大、生产效率低，齿轮传动噪音大，尤其是使金属流线被切断，造成齿轮强度与疲劳寿命下降。近年来国内外都在研究采用精密锻造成形新技术来成形某些齿轮，但真正应用于实际生产的还很少。我们针对直齿轮的特点，对直齿内、外齿轮的精密成形技术进行了模拟和实验研究，得到了较为理想的成形效果，外齿轮的成形技术已在实际生产中得到应用。



图1 精密锻造的直齿内、外齿轮

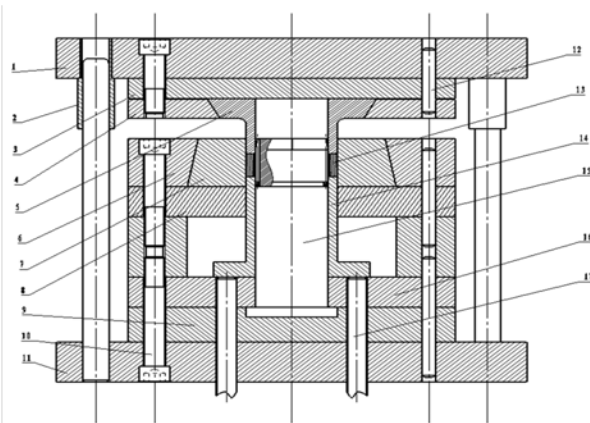


图2 内齿轮成形模具示意图

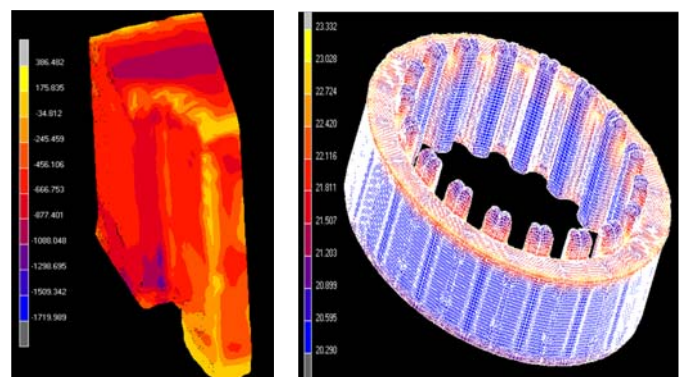


图3 直齿外、内齿轮精锻成形模拟结果

### 汽车等速万向节主要零件精密锻造技术

等速万向节是轿车传动系统中的重要部件，其作用是将发动机的动力从变速器传递到两个前车轮，驱动轿车高速行驶。用于轿车的等速万向节类型很多，其中应用最多的是球笼式等速万向节和三角架式等速万向节，它主要有滑套、三向轴、传动轴、星形套、保持架、钟形壳主要零件组成。由于等速万向节传递繁重的驱动力矩，随受负荷重，传动精度高，需求量很大，又是安全件，因此其主要零件均采用精锻件加工而成。我们最早在国内开始等速万向节精密锻造技术的研发，开发的技术已在工厂投入使用。



图3 等速万向节精锻件