

车削细长轴

1. 细长轴的加工特点

工件长度跟直径之比大于 25 倍 ($L/d > 25$) 的轴类零件称为细长轴。加工时, 需要重点解决中心架和跟刀架的使用、工件热变形伸长、合理选择车刀几何形状等 3 个关键技术。

2. 细长轴的装夹方法

细长轴通常使用一顶一夹或者两顶尖装夹法, 为了增强刚性, 装夹时还可以采用中心架、跟刀架或者其他辅助支承。

(1) 常用装夹方法。

- ① 中心架直接支承。
- ② 中心架间接支承。
- ③ 一端用三爪自定心卡盘, 一端用中心架。
- ④ 使用三爪跟刀架。

装夹细长轴的注意事项。

① 当毛坯弯曲较大时, 应使用四爪单动卡盘装夹, 因为四爪单动卡盘可调整被夹工件的圆心位置。当工件毛坯加工余量充足时, 可以“借正”弯曲过大的毛坯部分。

② 卡爪夹持毛坯不宜过长, 一般为 15~20 mm, 并且加垫铜皮或用  5 mm 的钢丝绕一圈在夹头上充当垫块。

③ 尾座端宜采用弹性回转顶尖。当因切削热导致工件伸长时, 工件推动顶尖压缩碟形弹簧。

3. 细长轴刀具的基本要求

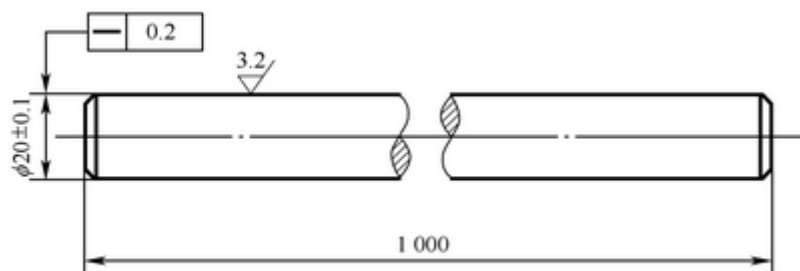
车削细长轴时, 由于工件刚性差, 通常选用主偏角较大的车刀。车刀的几何形状对工件的弯曲变形和振动有明显影响。

4. 典型细长轴车刀

- (1) 90° 细长轴车刀。
- (2) 93° 细长轴精车刀。
- (3) 75° 细长轴粗车刀。

5. 切削用量选择

补偿工件的热变形, 避免其发生弯曲。 车削如图所示细长轴



【加工分析】

由于工件为光轴，长径比 L/D 达到 50，适合采用跟刀架支承车削。

【工艺准备】

- (1) 校直毛坯。
- (2) 检查并清洁三爪跟刀架。
- (3) 刃磨好粗车和精车时使用的外圆车刀。

【注意事项】

- (1) 为了防止细长轴产生锥度，车削前必须调整尾座中心，使之与车床主轴同轴。
- (2) 粗车时应认真选择第 1 次切削深度，必须保证将工件毛坯一次进刀车圆，以免影响跟刀架的正常工作。
- (3) 车削过程中，应随时注意支承爪与工件表面的接触状态及支承爪的磨损状况，并根据实际情况作出相应调整。
- (4) 加工中，如发现工件出现竹节、腰鼓等缺陷时，要及时处理。
- (5) 车削过程中，要始终确保充分浇注切削液。