石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

滚动轴承

滚动轴承组合设计方法（一）

主讲 ：范晓珂

目录

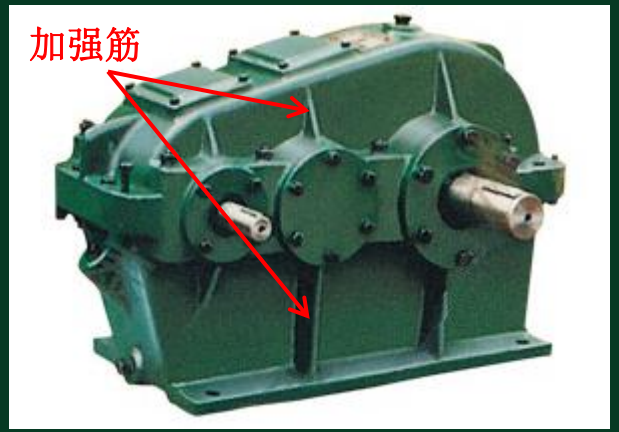
- 滚动轴承组合设计的任务
- 保证支承部分的刚性和同心度
- 滚动轴承的配置

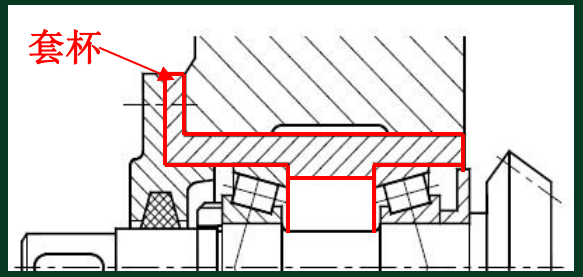
滚动轴承组合设计的任务

- 保证轴承装置正常工作
  - 滚动轴承的配置设计；
  - 滚动轴承的定位和紧固；
  - 滚动轴承位置的调节；
  - 滚动轴承的配合；
  - 滚动轴承的装拆与预紧；
  - 滚动轴承的润滑与密封。

保证支承部分的刚性和同心度

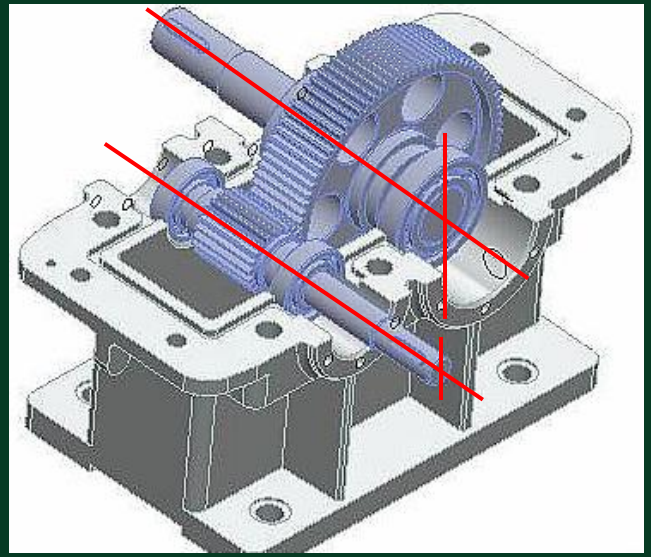
- 支承变形，影响滚动体运动
  - 减小轴承座悬臂尺寸
  - 设计加强筋，提高支承刚度
  - 刚性较差的轴承座，使用套杯





保证支承部分的刚性和同心度

- 同一根轴的支承同心度差，内外圈偏斜大
  - 同一轴的两个座孔一次镗出

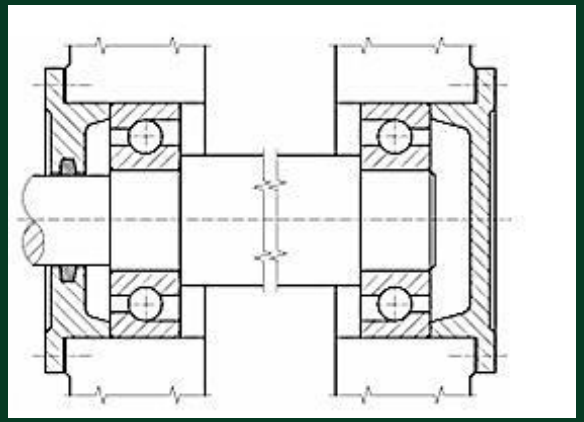


滚动轴承的配置

- 滚动轴承配置的目的
  - 保证轴的正确位置；
  - 防止轴向窜动；
  - 避免轴受热伸长导致轴承卡死。
- 常用轴承配置方案
  - 双支点各单向固定
  - 一个支点双向固定、另一端支点游动
  - 两端游动支承

滚动轴承的配置

- 双支点各单向固定



轴受热伸长后容易卡死

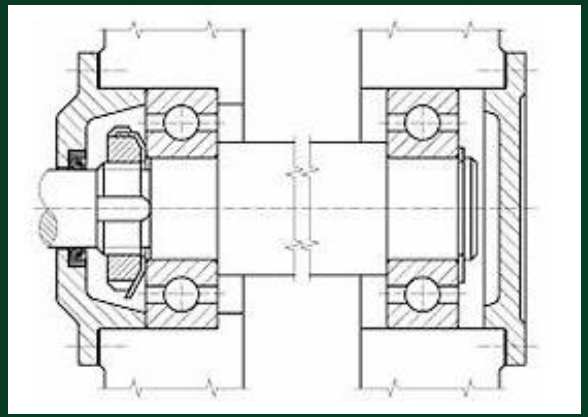
↓

仅适于工作温升不高且轴较短的场合。

  - 每个支承处的滚动轴承内、外圈各固定相对的一个侧面，限制一个方向的移动；
  - 两个支承限制双向移动。

滚动轴承的配置

- 一个支点双向固定、另一端支点游动



跨距大、工作温度高的轴

↓

轴热伸长量大

↓

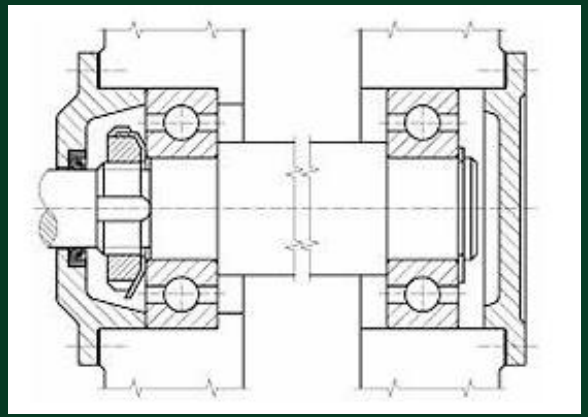
一个支点双向固定
另一端支点游动

↓

固定支点，承受双向轴向力
游动支点，适应热伸长

滚动轴承的配置

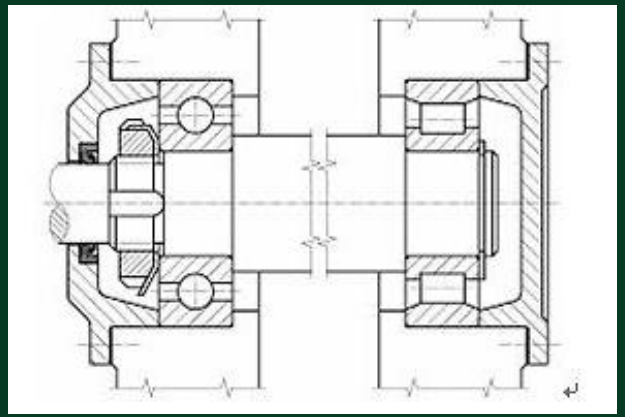
- 一个支点双向固定、另一端支点游动



  - 游动支点采用内外圈不可分离型轴承，固定内圈两侧，外圈在座孔内轴向游动。

滚动轴承的配置

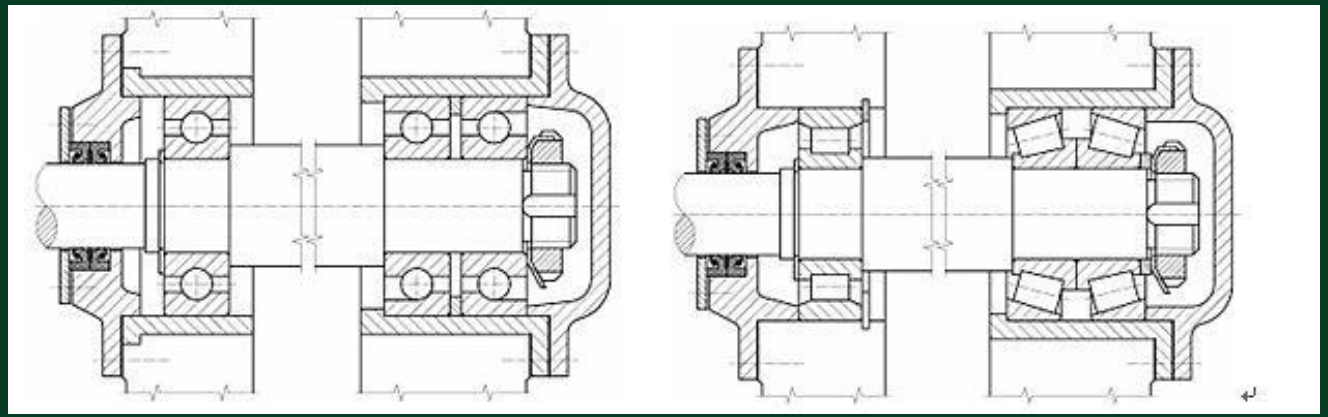
- 一个支点双向固定、另一端支点游动



  - 游动支点采用内外圈可分离型轴承，固定轴承内、外圈两侧，依靠内圈及滚动体相对外圈滑动实现游动。

滚动轴承的配置

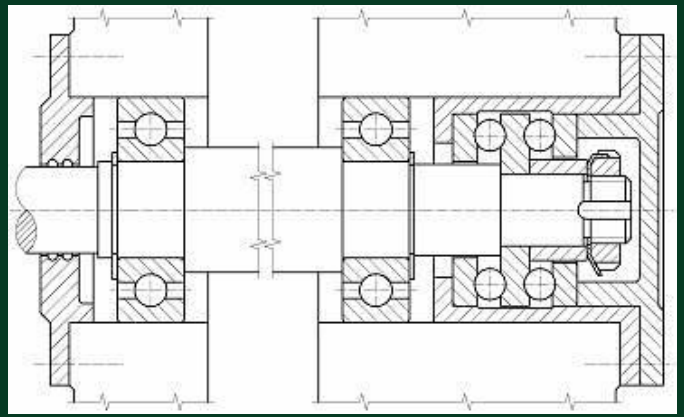
- 一个支点双向固定、另一端支点游动



  - 向心推力轴承不能做成游动支承，对于跨距较大且温度变化也较大的轴，可把两个向心推力轴承固定在轴的一端，另一端的轴承游动。

滚动轴承的配置

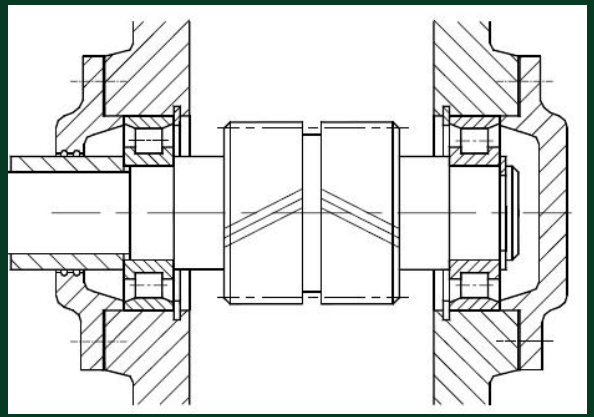
- 一个支点双向固定、另一端支点游动



  - 轴向载荷很大的轴，固定支承使用推力轴承与深沟球承组合，分别承受轴向和径向载荷，另一端的深沟球轴承游动。

滚动轴承的配置

- 两端游动支承



两端支承均可游动，轴系位置可沿轴线移动

⬇

人字齿轮传动保证低速轴相对机座有固定的轴向位置

⬇

高速轴两轴承都必须游动，以补偿齿轮两侧螺旋角误差：

- 防止齿轮卡死；
- 保证人字齿两侧受力均匀。

小结

- 双支点各单向固定
  - 每个支承处的滚动轴承内、外圈各固定相对的一个侧面，限制一个方向的移动；两个支承限制双向移动。
  - 轴受热伸长后易卡死，仅适于工作温升不高且轴较短的场合。
- 一个支点双向固定、另一端支点游动
  - 固定支点，内、外圈两侧均固定，承受双向轴向力。
  - 游动支点，适应热伸长。
  - 适用于跨距大、工作温度高的轴。
- 两端游动支承
  - 轴系位置可沿轴线方向移动，适用于需要调整轴系轴向位置的场合。