

第十三讲 滚动轴承

例题

【例题】 如图 1 所示，某轴由一对 30208 轴承支承，两轴承分别受到径向载荷 $F_{r1}=4000\text{N}$ ， $F_{r2}=2000\text{N}$ ，轴上作用有轴向外载荷 $F_A=1030\text{N}$ ，载荷平稳，在室温下工作，转速 $n=1000\text{r/min}$ ，试计算此对轴承的使用寿命 L_{10h} 。

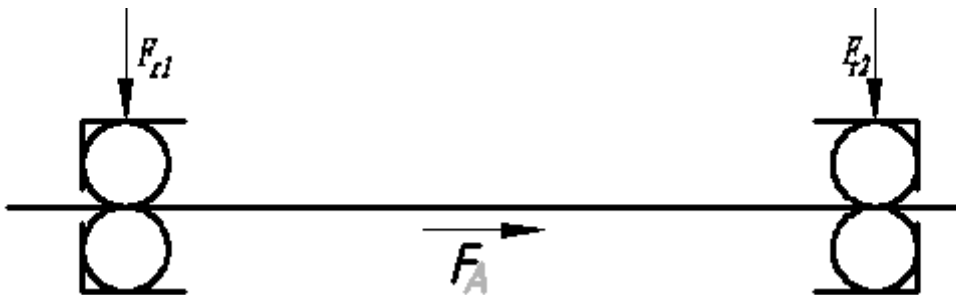
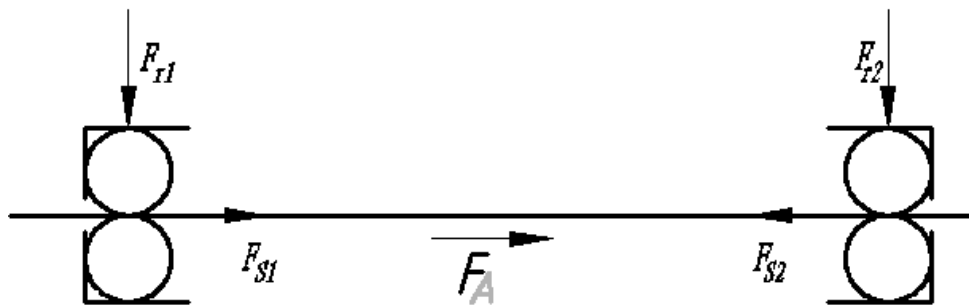


图 1

【解】 内部轴向力方向如图 2 所示



已知： $F_A=1030\text{N}$ ， $n=1000\text{r/min}$ ，

查表得： 30208 轴承，

$$e = 0.35, F_a/F_r \leq e, X = 1 \quad Y = 0 \quad C = 63\text{kN}$$

$$F_a/F_r > e, X = 0.4 \quad Y = 1.6$$

由 $F_{r1} = 4000\text{N}$ ， $F_{r2} = 2000\text{N}$ 可知：

$$F_{S1} / N = F_{r1} / 2Y = 4000 / 3.2 = 1250$$

$$F_{S2} / N = 2000 / 3.2 = 625$$

则可得： $F_{S1} + F_A = 1250 + 1030 = 2280\text{N} > F_{S2} = 625\text{N}$

由此可知 2 轴承受压紧，则轴承受轴向力为：

$$F_{a2} / N = F_{S1} + A = 2280$$

$$F_{a1} / N = F_{S1} = 1250$$

$$F_{a2} / F_{r2} = 2280 / 2000 = 1.14 > e = 0.35$$

$$P_2 / N = XF_{r2} + YF_{a2} = 0.4 \times 2000 + 1.6 \times 2280 = 4448$$

$$F_{a1} / F_{r1} = 1250 / 4000 = 0.3125 < e = 0.35$$

$$P_1 / N = XF_{r1} + YF_{a1} = 1 \times 4000 + 0 \times 1250 = 4000$$

轴承 2 危险，因为工作在室温下、载荷平稳，所以 f_T 、 f_P 均为 1。

计算轴承 2 寿命为：

$$L_{10h} / h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{f_T C}{f_P P} \right)^{\epsilon} = \frac{10^6}{60 \times 1000} \left(\frac{1 \times 63 \times 10^3}{4448} \right)^{\frac{10}{3}} = 114578$$

习题

1. 我国滚动轴承标准是如何对滚动轴承进行分类的？如何选择滚动轴承类型？
2. 如何编制滚动轴承代号？
3. 说明下列滚动轴承代号的含义：6210、N210、7210 C、30310/P5/DB、51210。
4. 滚动轴承有哪些主要失效形式？针对每种失效形式应进行何种计算？
5. 如何定义额定寿命 L 、基本额定动负荷 C 、当量动载荷 P 、基本额定静负荷 C_0 ？
6. 什么是内部轴向力？如何计算轴承的轴向力 F_a ？
7. 说明下列系数 f_T 、 f_P 、 X 、 Y 的含义。如何查表？
8. 滚动轴承部件有哪几种固定方式？各适用于什么场合？

9.如何从轴上装拆 6210、30310 轴承？

参考文献

- [1] 宋宝玉，王黎钦主编，《机械设计》，高等教育出版社，2010.5
- [2] 王黎钦，陈铁鸣主编，《机械设计》（第五版），哈工大出版社，2014.1
- [3] 宋宝玉主编，《机械设计课程设计指导书》，高等教育出版社，2010.5
- [4] 张锋，古乐主编，《机械设计课程设计》（第五版），哈工大出版社，2012.12
- [5] 张锋，宋宝玉主编，《机械设计大作业指导书》，高等教育出版社，2009.10

百度网-图片-视频

优酷土豆网-图片-视频

搜狗网-图片-视频