

## 2010 年东北大学 821 机械设计考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友忧郁浪儿、ybrm20069 提供

一、15 个选择题（15\*2=30 分）【题目不难，基本上以前出现过，不过考的细节增多】  
比如有一道带传动中计算的传动比是 4，那么理论传动比应该是多少，这里面考了一个公式。

联轴器的选择考的更细了，给情况让你去选择，有两道选择题

安全系数的选择是为了考虑什么？

蜗杆传动中给了一个疲劳强度校核的公式，问你里面的需用应力应该带什么值

第一个选择题是给了三个齿轮，相互啮合，问其所受应力什么特性？

第二个滚动的外圈在某时刻所受应力是什么特性？

判断齿形系数的大小，题中给了四个齿轮的齿数与模数。

还有一道判断螺栓连接在承受轴向载荷时预紧是否可靠的，已知 CB 与 CM。

还有一道是选择滑动轴承的。

还有一道判断普通平键的失效型式。

二、简答题（8\*5=40 分）

1. 联轴器选择是，引入了工作系数 K，问为什么引入，其原因是什么？应该如何选择？

2. 轴承相对间隙对温升，承载能力，回转精度影响如何？

3. 齿宽系数如何选择？

4. 链传动速度不稳定的原因？

5. 失效的形式有哪些？

6. 螺栓组设计时应考虑哪些问题？

7. 带传动给了四个图，其中三个有张紧轮，一个什么也没有，张紧轮的位置也不是我们常知道的情况，要么在带的外部，要么靠近小带轮，让大家分析那种情况下带更容易拉断？（新题型）

8. 为什么选择钢蜗杆和铜蜗轮？

三、第一问：画受预紧力和轴向力螺栓的应力幅图，标出  $Q, Q_p, Q_p', F$

第二问：在保持剩余预紧力不变的情况下，螺栓应力幅如何变化，用图示意（即写出做法）

四、应力计算的问题，但几乎不需要计算。给了如果应力值， $\Sigma 0$  告诉， $\Sigma -1$  告诉， $\Sigma s$  告诉， $\Sigma \max$  告诉，特性系数  $r$  告诉

第一问：画出材料疲劳极限图（注意是材料，不是零件）

第二问：图中标出工作应力点 M

第三问：有可能发生的失效形式

五、轴承寿命的计算（与哪年真题类似，或者就是原题）

第一问：计算出的寿命与已给寿命比较，看是否满足条件

第二问：如果不满足，应如何改进？

六、轴转向，齿轮螺旋线方向，轴向力的判断

题目比以前真题难，首先一蜗杆传动，蜗杆主动，蜗轮末端联一斜齿轮传动，接下来又联一蜗杆传动，蜗轮主动（在这的视图蜗杆与蜗轮重叠，重叠部分蜗杆是用虚线标出的，蜗杆末端又连接一锥齿轮。

题目已知锥齿 8（最后一个齿）的所在轴的转向

第一问、判断各轴转向

第二问、为抵消三根轴上的轴向力，判断螺旋线的方向

第三问、画出各齿轴向力方向

七、给了一个锥齿轮轴系图，要求一对反装圆锥滚子轴承。

要求改错，并指出改进方法（仅用文字表述）

【结构改错是课本上的原图（我用的是西北工大的第八版机械设计）】

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 [suggest@kaoyan.com](mailto:suggest@kaoyan.com)。