

对于cAxis我们初选7309B轴承, 查得轴承支点距背面的距离 , 并且安装方式为正装, 对于H面(XZ面)有:

计算得H面的分支座反力:

则H面轴的弯矩方程为:

对于V面有:

计算得V面的分支座反力:

则V面的弯矩方程为:

则轴承总支座反力为:

中间轴总弯矩图(矢量合成)为:

对于中间轴的BC段, 扭矩为:

中间轴的弯矩和扭矩图为:

根据弯扭图, 中间轴(cAxis)危险截面为C截面(228.5mm处, 直径为49mm),轴截面因此抗弯截面系数为:

输出轴材料与热处理方式为40Cr调质后淬火, 查得许用弯曲应力 , 轴所受弯矩所产生的弯曲应力为对称循环变应力, 而扭矩所产生的扭转切应力为脉动循环变应力, 故, 则轴的弯扭合成强度条件为:

中间轴第三强度理论偏于安全.

对于输出轴轴承, 设计期望寿命为3年2班制工作. 对于7309B轴承查表得则:

根据最大值法, 轴承轴向力为:

对于轴承1, 径向动载系数X与轴向动载系数Y为:

对于轴承2, 径向动载系数X与轴向动载系数Y为:

根据工况条件, 轴承运行中冲击较小, 因此, 则两轴承动载荷P为:

因为, 按1轴承的受力情况计算(对于球轴承)(C取59500N):

中间轴轴承寿命符合设计预期.

中间轴与齿轮的连接使用GB/T 1096-2003 键B 16\*10\*50 (轴、齿轮、键的材料均为45) ( [b, h, l] = [16, 10, 50] ), 轴径d为55mm, 工作方式为静连接, 受轻微冲击, 故MPa, 校核该键连接:

齿轮与中间轴的键连接可靠.