

2010年考研非统考专业点题：北航机械原理二 考研频道 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/647/2021_2022_2010_E5_B9_B4_E8_80_83_c73_647720.htm 考研临近，考研专业课教研中心和名师辅导团队，深入研究2010年考研专业课考试大纲及修订内容，并结合专业课各科的命题趋势及特点，在经过反复锤炼之后，分析总结各类知识要点，为广大考研学子潜心搜集整理了最新信息和多方面精华资料，进一步对当年的考研命题进行预测，帮助学员把握出题重中之重。

一、齿轮传动的设计与计算

齿廓曲线与齿廓啮合基本定律：在啮合传动的任一瞬时，两轮齿廓曲线在相应接触点的公法线必须通过按给定传动比确定的该瞬时的节点。

渐开线齿轮啮合的正确条件：啮合轮齿的工作侧齿廓的啮合点必须总是在啮合线上，即两齿轮的模数和压力角应该分别相等。

齿轮传动的无侧隙啮合及标准齿轮的安装：一个齿轮节圆上的齿厚等于另一个齿轮节圆上的齿槽宽是无侧啮合的条件。外啮合齿轮的标准中心距为，内啮合是标准中心距为。

齿轮及其变位的相关计算：相关参数为齿数、模数、分度圆压力角、齿顶高系数和顶隙系数及标准直齿轮的几何尺寸计算，包括分度圆直径、齿顶高、齿根高、齿全高、齿顶圆直径、齿根圆直径、基圆直径、齿距、齿厚、齿槽宽、中心距、顶隙以及变位齿轮的变位系数等。

渐开线齿轮的根切现象：用展成法加工齿轮式，若刀具的齿顶线或齿顶圆与啮合线的焦点超过被切齿轮的极限点，则刀具的齿顶会将被切齿轮的齿根的渐开线齿廓切去了一部分。避免根切的最小齿数，用标准齿条刀具切制标准齿轮时，因为，最少齿数为17。

二、机构的组成 构件指独立

的运动单元，两个构件直接接触组成仍能产生某些相对运动的连接叫运动副。运动副按照相对运动的范围可以分为平面运动副和空间运动副。按运动副元素分为：低副-面接触、应力低。高副-点接触或线接触，应力高。其中运动副元素是只形成运动副的组建之间直接接触的部分。

三、机构自由度的计算

机构相对于机架所具有的独立运动的数目，叫机构的自由度。设一个平面机构由 N 个构件组成，其中必定有一个构件为机架，其活动构件数为 $n=N-1$ 。设机构共有 L 个低副、 H 个高副，因为在平面机构中每个低副和高副分别限制两个自由度和一个自由度，故平面机构的自由度为 $F=3n-2L-H$ 。在计算平面机构的自由度时，应该注意三种特殊情况：

- (1)复合铰链：三个或更多的构件在同一处联接成同轴线的两个或更多个转动副，就构成了复合铰链，计算自由度时应该按照两个或更多个运动副计算。
- (2)局部自由度：在有些机构中，为了其他一些非运动的原因，设置了附加机构，这种附加机构的运动是完全独立的，对整个构件的运动毫无影响，这种独立的运动称为局部自由度，计算总自由度时忽略该构件。
- (3)虚约束：机构中与其他约束重复，对机构不产生新的约束作用的约束。虚约束经常出现在：两构件之间形成多处具有相同作用的运动副。两构件上连接点的运动轨迹重合。

四、平面机构的组成原理和结构分析

高副低代法

用两个转动副和一个构件来代替一个高副，这两个转动副分别处于高副两轮廓接触点的曲率中心。把构件中不能再拆分的自由度为零的构件组称为机构的基本杆组。分为II级杆组(2个活动构件，3个低副组成)和III级杆组(4个活动构件，6个低副组成)，要能够对平面机构进行机构简化并拆分出相应的杆组。与杆组相对应，平面机构分为I

级机构：仅仅由机架和原动件组成的机构。II级机构：机构中基本杆组的最高级别为II级杆组的机构。III级机构：机构中基本杆组的最高级别为III级杆组的机构。能够根据给定的机构绘制机构运动简图。

五、机构具有确定运动的条件 机构具有确定运动的条件是：只有给定机构输入的独立运动数目与机构自由度数目相等，机构才能有确定的运动。

六、平面机构的运动分析 速度瞬心法：在任一瞬时，两构件之间的相对运动都可以看做是绕某一重合点的转动、该重合点称为速度瞬心。如果一个机构是由 k 个构件组成，那么它的速度瞬心总数为。瞬心的求法包括：根据瞬心定义直接求两构件的瞬心。根据三心定理求两构件的瞬心：做平面运动的三个构件共有三个瞬心，它们位于同一直线上。相对运动图解法求机构的速度和加速度：同一构件上点间的速度和加速度的求法。组成移动副两构件的重合点间的速度和加速度求法。要重点掌握以上两种运动分析方法，并且能够综合运用上述两种方法对复杂的平面机构进行运动分析，尤其是要深入理解图解法的具体操作过程。

七、平面四杆机构的基本形式 平面四杆机构的基本形式为铰链四杆机构。其演化方式主要有：取不同构件作为机架，运动的可逆性，如曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构。含有一个移动副的四杆机构(转动副转化为移动副)，如曲柄滑块机构，曲柄摇杆机构，摆动导杆机构。含有两个移动副的四杆机构，如正切机构和正弦机构。

八、平面连杆机构设计及其基本问题 平面连杆机构设计通常包括选型和运动尺寸设计两个方面。运动尺寸设计是重点，一般可以归结为三类基本问题：实现构件给定位置。实现已知运动规律。实现已知运动轨迹。平面连杆机构的运动设计方法主要有图解

法和解析法。图解法是利用机构运动过程中各运动副位置之间的几何关系，通过作图获得有关运动尺寸。解析法是将运动设计问题用数学方程加以描述，通过方程的求解获得有关运动尺寸。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com