
关山口语录

求平面任意力系平衡问题

第一步 2 个基础理论

一 熟知方程数目：汇交 2/平行 2/力偶 1/任意力系 3

二 谨防相关方程

除了 2 矩 3 矩式限制条件除了 2 矩(不垂直)3 矩式(不共线)限制条件外,注意如下陷阱 若[局部 1--AC]+[局部 2-CB]=[局部 3-ABC], 则 (1) 若 3 个部分。每部分不能对同一点取矩。也不能对同一方向列力投影方程。(2) 若其中一部分列出全部 3 个方程,则另 2 个不能对同一点取矩。也不能对同一方向列力投影方程。(3) 其中两部分列出了各自所有独立方程,第 3 部分不能再列任何方程。

第二步 2 个系统

一) 原则：尽量不引入不待求未知力 (优先)；其次再尽量不联立或联立最少方程求解。

二) 具体步骤：确定 n 个待求量后

1) 预处理：先看是否有二力杆、力偶，平行力系，确定力的方向，简化。

2) 看整体： $k=3$ 个方程 — s 个不待求未知力 ($s < 3$)

3) 再局部 (顺藤摸瓜，自小而大，层层推进)，补充 $m=n-k$ 个独立方程。从待求量出发，先遍历一个物体。由近及远，向周围延伸至

没有未知力偶矩但有 p ($p < 3$) 个未知力 的点 D , 取该部分为研究
可列 $3-p$ 个方程 (对 D 取矩或垂直不待求力投影) 。若遇到不待求
未知力 , 暂且放弃该路线 。

4) 串联系统 : **A) 若仅求一点处的力** , 该点有 s 个约束反力 , 那么 ,
求所有 s 个力 , 需且只需要列 s 个方程。若求少于 s 个力 , 则至多只
需列 s 个方程。 **B) 若求多个点处的 k 个力** , 从每一点出发得到相应的
仅含待求量 (其他处的待求量也视为该处分析的待求量) 的 n_1, n_2, n_3
个方程 , 得到 $m = n_1 + n_2 + n_3$ 个方程。 m 比 k 多很多 , 不必列出所
有的方程。 在 m 个方程中挑出 k 个方程。挑选方法: 先分别挑出来
自 1 个物体的所有的有用方程 , 所差的方程从远离已选的物体中挑 ,
尽量用来自个体的方程替换来自整体的方程。对于还无法判断独立性的
的 , 用除相关性的方法判断不相关后 , 挑选尽量不联立求解的组合。
若不能做到 , 再追求联立最少的方程的那一种组合。

5) 并联系统 : 分析思路与串联系统基本相同 , 但往往要引入不待求
的未知力。 **一般尽量引入方向已知的未知力。** 对于 N 个方向已知
的力的静定问题 , 除了特殊问题 , 对于静定问题 , 至多需引入 N 个
未知力 , 该未知力一般为方向已知的力。



群名称: 理论力学万能解题法群
群 号: 928527383
QQ: 1037271105@QQ.COM
HUST

