

# 高等机构学的一些记录

李博远

2020 年 9 月

## 1 自由度答疑记录

### 1.1 虎克铰相关的问题

可能大家对于一些简单机构的自由度还不是很熟悉。虎克铰本身也是一个比较容易让人迷惑的机构，重点是要明白虎克铰的构造。虎克铰的与球铰相比，其特点为保证链接的方向是任意的，但是不能产生扭转，两个虎克铰可以组成一个只能传递单向扭矩的万向传动装置。比如四个虎克铰组成的平行四边形，可能有一些人无法想象它是无法扭动的，建议想象成两组万向节（常见于汽车传动轴）传动。这样就会发现一旦扭动，那么杆件自身就会产生扭转，这是与机构自身杆件不会扭转的假设矛盾的。想通了这个不会扭动的问题，可以对于  $PU^*$  为什么只有空间中的三个平动自由度有更深入的理解。



(a) 汽车上的万向节，可以观察身边的小货车



(b) 拖把上也有虎克铰

图 1: 生活中的虎克铰