

第十章

质点动力学基础

西北工业大学

主讲：张娟



10.1 动力学的任务和动力学基本定律

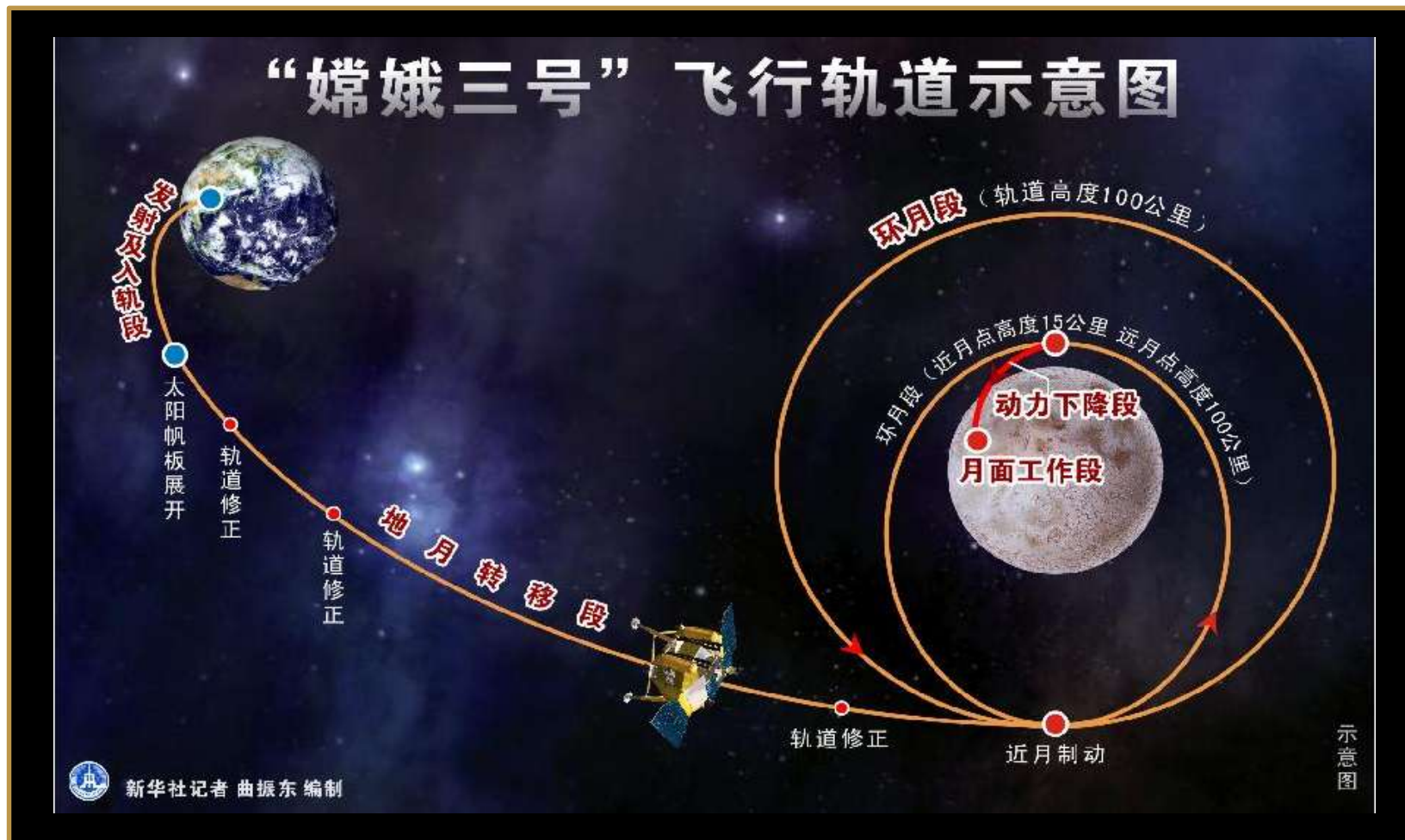
一、动力学的任务

是研究物体的机械运动与作用力之间关系的科学。

例如：高速转动机械的动力计算、航空航天高技术、动强度分析、机械手、机器人、系统的动力稳定性等都需要动力学理论。

10.1

动力学的任务和动力学基本定律



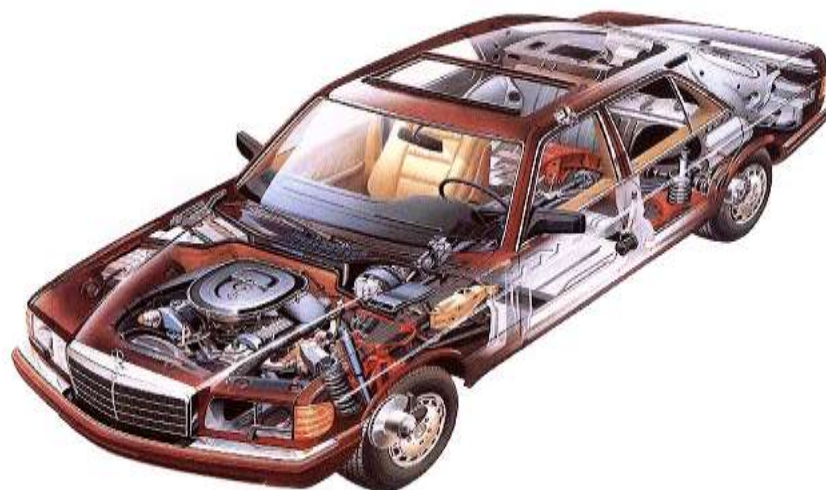
10.1

动力学的任务和动力学基本定律






10.1

动力学的任务和动力学基本定律



二、动力学的基本定律

- 第一定律 惯性定律 
- 第二定律 力与加速度关系定律 
- 第三定律 作用与反作用定律 

二、动力学的基本定律

第一定律 惯性定律

质点如不受力作用,则保持其运动状态不变,即作直线匀速运动或者静止。

第一定律说明了任何物体都具有惯性。质量是惯性的量度。

二、动力学的基本定律

第二定律 力与加速度关系定律

质点因受力作用而产生的加速度,其方向与力相同,其大小与力成正比而与质量成反比。

$$F = ma$$

第二定律说明了物体机械运动状态的改变,不仅决定于作用于物体的力,而且与物体的惯性有关。

式(10-1)称为质点动力学基本方程。

二、动力学的基本定律

第三定律 作用与反作用定律

任何两个物体间相互作用的力,总是大小相等,方向相反,沿同一直线,同时分别作用在这两个物体上。

第三定律说明了二物体间相互作用力的关系。

二、动力学的基本定律



思考题

加速度可分为 a_a , a_e , a_r , a_c , 公式 $F = ma$ 中的 a 指的是什么加速度。

谢谢！