质点运动学

- 运动的描述

• 位移

$$\Delta r = r_2 - r_1$$

- ▼ 速度
 - 瞬时

$$ec{v} = \lim_{\Delta t o 0} rac{\Delta ec{r}}{\Delta t} = rac{dec{r}}{dt}$$

- ▼ 速率
 - 瞬时

$$v = \lim_{\Delta t o 0} rac{\Delta s}{\Delta t} = |ec{v}|$$

■ 平均

$$\overline{v} = rac{\Delta s}{\Delta t}$$

平均

$$\overline{ec{v}} = rac{\Delta ec{r}}{\Delta t}$$

- ▼ 加速度
 - 平均

$$\overline{ec{a}} = rac{\Delta ec{v}}{\Delta t}$$

■ 瞬时

$$ec{a} = \lim_{\Delta t o 0} rac{\Delta ec{v}}{\Delta t} = rac{dec{v}}{dt} = rac{d^2ec{r}}{dt^2}$$

- ▼ 位置矢量
 - 运动方程

$$r=xec{i}+yec{j}+zec{k}$$

- 轨道方程
 - 运动方程(参数方程)消去参数t
- ▶ 前提 4

曲线运动的描述

- ▼ 描述矢量
 - 运动方程

$$S = S(t)$$

- ▶ 加速度 5
- 速度

$$ec{v}=rac{ds}{dt}=vec{ au}$$

・ 速率

$$v=rac{ds}{dt}=|ec{v}|$$

- ▼ 自然坐标系
 - 曲率

$$k = \lim_{\Delta t o 0} rac{\Delta heta}{\Delta t} = rac{d heta}{ds}$$

■ 曲率半径

$$ho = rac{1}{k} = rac{ds}{d heta}$$

- 曲率中心
- ▼ 圆周运动
 - 角位置
 - 角位移
 - 角速度
 - 角加速度

- 相对运动

- ▶ 参考系 2
- ▼ 运动类型
 - 相对运动

- 绝对运动
 - 牵连运动
- 路程
- ▼ 参量互换
 - 路程与角位置

$$S=R heta$$

• (线) 速度与角速度

$$v=\omega R$$

• 法向加速度与角速度

$$a_n=\omega^2 R$$

• 切向加速度与角加速度

$$a_{ au}=Rrac{dw}{dt}=Ra$$