# 加速度 速度变化率 a=Δv/Δt 方向怎么判断

跳跳物理 · 运动学 · 高中物理

视频「加速度」配套学习单：要点、练习（答案另附）

## 要点

**变化量和变化率不一样。变化量**（change）说明变了多少；**变化率**（rate of change）= 变化量 ÷ 时间间隔，说明变得多快。

变化量大，说明变化的一定多，但不一定快；变化率大，说明变化的一定快，但不一定多。变化量很大但用时极长，除以时间后变化率就小。

**加速度是速度变化率（rate of change of velocity）。$a = \Delta v / \Delta t$**，a 是加速度，Δv 是速度变化量，Δt 是所用时间。单位是 $m/s^2$：Δv 的单位是 m/s，再除以时间 s。

别被名字骗了，它既可以表示速度增加得快慢，也可以表示速度减少得快慢。

例：3 秒内速度分别变化 +2、+10、+1 m/s，共 +13 m/s，则 $a = 13\ m/s \div 3\ s \approx 4.3\ m/s^2$。这是**平均**加速度：速度变化不均匀时，算出来的是每秒速度变化量的平均值。

**谁进步得更快？只有变化量不够，还要除以时间**

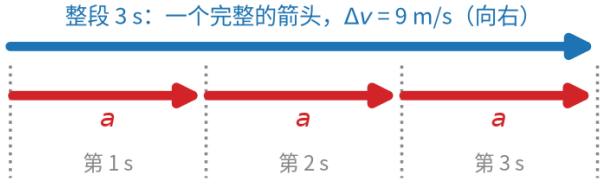
| 成绩 | 变化量与用时 | 每天进步多少分 |
| --- | --- | --- |
| **跳跳** | 变化量 +10 分 | 10 分 |
| 70 → 80 | 用时 10 天 | 10 天 |
| **齐小鱼** | 变化量 +30 分 | 30 分 |
| 60 → 90 | 用时 120 天 | 120 天 |

变化量除以这段时间，才是变化率，反映变化的快慢

**加速度是矢量**（vector：有大小也有方向），方向与 **Δv 相同**。把 Δv 看成一支箭头，按时间等分成几份。速度均匀变化时，每一份小箭头就是加速度，方向与大箭头一样。

**把整段速度变化量按时间等分，每一份就是加速度 a**

（速度均匀变化时）




小箭头与大箭头方向一样：*a* 的方向与 Δ*v* 相同

**直线上的步骤。**核心是算 Δv。

1. 规定正方向。
2. 计算 $\Delta v = v_t - v_0$。
3. 根据 $a = \Delta v / \Delta t$ 计算加速度。

a 的正负只表示方向；比大小只比数字。

## 练习

先自己做，答案在另一份答案册里。

**1.** 小张同学在观看 F1 赛车比赛时，看到赛车一闪而过，感叹“真快啊”；当到了终点时，赛车突然刹车停住，小张又感叹“真快啊”。下列说法正确的是（　）

A. 第一个“真快”是指速度大；第二个“真快”也是指速度大

B. 第一个“真快”是指速度大；第二个“真快”是指速度变化快

C. 第一个“真快”是指速度变化快；第二个“真快”也是指速度变化快

D. 第一个“真快”是指速度变化大；第二个“真快”也是指速度变化大

答案：_____　　理由：

---

**2.** 有以下几种情景：

① 轿车在十字路口转弯，轿车仪表盘上速度计的示数不变

② 点火后即将升空的火箭

③ 高速公路上沿直线高速行驶的卡车为避免事故紧急刹车

④ 运行的磁悬浮列车在轨道上高速行驶

下列对情景的分析和判断的说法中，正确的是（　）

A. 汽车仪表盘上速度计的示数不变，说明汽车转弯时速度不变

B. 因火箭还没运动，所以加速度一定为零

C. 卡车紧急刹车的过程，速度变化很大，加速度也很大

D. 高速行驶的磁悬浮列车因速度很大，所以加速度也一定很大

答案：_____　　理由：

---

---

**3.** 小球以 10 m/s 的速度水平撞向墙壁，碰到墙壁经 0.1 s 后以 8 m/s 的速度沿同一直线反弹回来。可计算在小球与墙碰撞的过程中的加速度为（　）

A. 20 m/s²，方向垂直墙壁向里　　B. 20 m/s²，方向垂直墙壁向外

C. 180 m/s²，方向垂直墙壁向里　　D. 180 m/s²，方向垂直墙壁向外

答案：_____　　计算：

---

---

**4.** 物体运动的初速度为 6 m/s，经过 10 s 速度的大小变为 20 m/s，则加速度大小可能是（　）（多选）

A. 0.8 m/s²　　B. 1.4 m/s²　　C. 2.0 m/s²　　D. 2.6 m/s²

答案：_____　　计算：

---

---

## 一句话

加速度是速度变化率，$a = \Delta v / \Delta t$，方向与 $\Delta v$ 相同：先选正方向，再算 $\Delta v$，最后除以 $\Delta t$。

## 术语中英对照

| English | 中文 | 意思 |
| --- | --- | --- |
| acceleration (a) | 加速度 jiāsùdù | 速度变化率，a = Δv / Δt |
| rate of change | 变化率 biànhuàlǜ | 单位时间内的变化量，表示变得多快 |
| change in velocity (Δv) | 速度变化量 sùdù biànhuàliàng | 末速度减初速度 |
| average acceleration | 平均加速度 píngjūn jiāsùdù | 这段时间内每秒速度变化量的平均值 |
| vector | 矢量 shǐliàng | 有大小也有方向的量 |
| positive direction | 正方向 zhèng fāngxiàng | 自己选定、算作 + 的方向 |
| magnitude | 大小 dàxiǎo | 不带方向的数值 |