

1

PowerShell的一些常用命令

1.1 核心理念

PowerShell的强大之处在于它处理的是对象 (Objects) 而非简单的文本字符串。

- 输入：不仅仅是文件名，而是包含属性（大小、时间、名称）的文件对象。
- 处理：通过管道符流式处理每一个对象。

1.2 命令详解

1.2.1 基本语法模板

```
Get-ChildItem <匹配模式> | Rename-Item -NewName {$_ .Name -replace '正则查找', '替换内容'}
```

1.2.2 参数逐步拆解

- ① **Get-ChildItem *.txt**: 获取文件列表（类似 Linux 的 `ls`）。输出一系列文件对象。
- ② 管道符号 “|”：将左侧找到的每一个文件对象，逐个传递给右侧命令处理。
- ③ **Rename-Item**: 执行重命名动作的命令。
- ④ **-NewName { ... }**: 接收一个脚本块。PowerShell 会对管道传来的每一个文件执行此代码，计算出新的名字。
- ⑤ **\$_ (当前对象)**: 在脚本块中，`$_` 代表“当前正在处理的这个文件”。
 - `$_ .Name`: 获取完整文件名（如 `data.txt`）。
- ⑥ **-replace (操作符)**: 语法：`'源' -replace '正则', '新内容'`
 - 默认不区分大小写。
 - 支持标准正则（如 ^开头, \$结尾）。
 - 支持捕获组引用（如 `$1`）。

1.3 实战场景与技巧

1.3.1 1. 安全模式 (强烈推荐)

在正式执行前，务必添加 `-WhatIf` 参数进行预览，防止误操作。

```
Get-ChildItem *.log | Rename-Item -NewName { $_ .Name -replace 'old', 'new' } -WhatIf
```

1.3.2 2. 使用捕获组调换顺序

场景：将 Part1_Invoice.pdf 改为 Invoice_Part1.pdf。

```
Get-ChildItem *.pdf | Rename-Item -NewName {$_ . Name -replace '^(\Part\d+)\_(.+)\.pdf$', '$2_$1.pdf'}
```

注：\$1 和 \$2 对应正则表达式中括号捕获的内容。

1.3.3 3. 仅操作文件名 (保留扩展名)

如果担心误改扩展名，可以使用 `$_ . BaseName` 仅获取主文件名。

```
# 仅给文件名前加 Backup_，不影响后续扩展名
Get-ChildItem * | Rename-Item -NewName { 'Backup_' + $_ . Name }
```

1.4 总结公式

记忆口诀

Let (获取列表) → Pipe (管道传入) → Rename (重命名命令) → Script (计算新名)

2

传送带专题

2.1 传送带问题一般分析方法

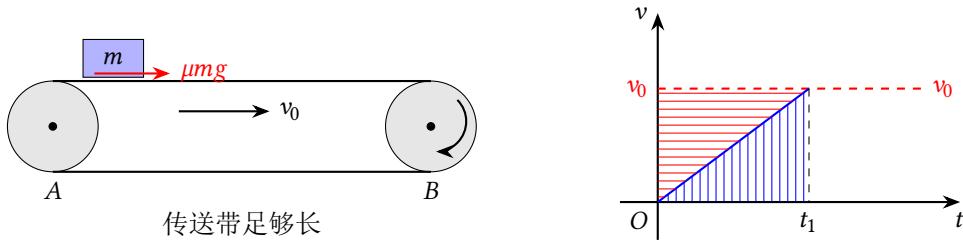


图 2.1: 水平红色三角形区域面积表示相对位移，蓝色竖直三角形区域面积表示对地位移。

对于水平传送带，只要物块速度比传送带慢，就一定加速。如果传送带慢，物块有初速度并且比传送带快，那么一定减。最终两者会达到共速。

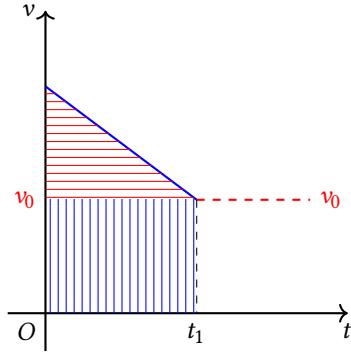


图 2.2: 物块比传送带快的情况

- 同向：依据物块初速度和传送带的速度大小快减慢加。
- 反向则一定减速，减速到 0 后再加速，然后共速^①。

在水平传送带运动中，滑动摩擦力提供的最大加速度 $a = \mu g$ 。如果传送带是匀速的，在共速后，不需要外力，只需要惯性就可以维持物体和传送带一起运动，因此此时的滑动摩擦力一定够用。

如果传送带有加速度，则情况变得复杂了，物体放上传送带时就需要判断最大静摩擦力提供的加速度 μg 能否追上传送带的加速度。通常使用 VT 图直接判断，如果 $\mu g \geq a_{\text{传送带}}$ ，其实就变成了追击问题；如果小，更简单，永远不能共速，也就是物体一直在传送带上打滑。 a 大 μg 小必打滑。

^① 此种情况，可以结合竖直上抛运动，两者极为相似，也称反上抛。

对于水平传送带有加速并且 $\mu g \geq a_{\text{传送带}}$ ，在共速后，因为摩擦力可以提供足够的加速度，因此两者一直共速，即物体也和传送带有同样的加速度（物体的加速度不可能超过传送带的加速度）。

对于倾斜传送带， $a_{\text{斜滑}} = g \cdot \sin \theta \pm \mu \cdot g \cdot \cos \theta$ 。如果物体相对传送带沿斜面向上滑，重力在斜面的分量和摩擦力一致，取“+”，否则取“-”。

视频 23 分钟要注意。

3

斜面

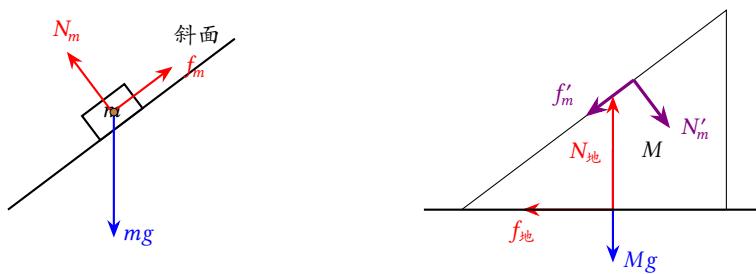


图 1: 物块 m 受力分析

图 2: 斜面 M 受力分析

4

牛二

如图 4.1 所示，质量为 10 kg 的物体 A 捆在一个被水平拉伸的弹簧一端，弹簧的拉力为 5 N 时，物体 A 处于静止状态。若小车突然以 0.8 m/s^2 的加速度向右加速运动，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则

- A. 物体 A 可能会相对小车向右运动
- B. 物体 A 受到的弹簧的拉力可能增大
- C. 物体 A 受到的摩擦力大小可能不变
- D. 物体 A 受到的摩擦力一定减小

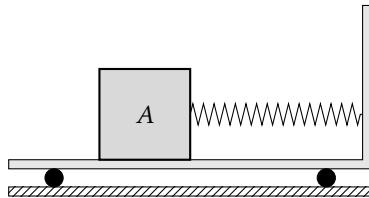


图 4.1: 习题

解答

推理：原来拉力 5 N 静止不动，表示 $f_{\max \text{ 静摩擦力}} \geq 5 \text{ N}$ 。现在突然需要向右 8 N 的力，弹簧不是瞬时力，只能提供 5 N ，那么必定有 3 N 水平向右的力，由静摩擦力提供。此时物体 A： $f_{\text{摩擦力}} < f_{\max \text{ 摩擦力}}$ 不会动。

① **初始状态分析：**由图可知，弹簧连接在物体 A 的右侧和小车的右壁之间，且弹簧处于“被拉伸”状态，因此弹簧对物体 A 施加向右的拉力 $F_{\text{弹}} = 5 \text{ N}$ 。

物体 A 处于静止状态，受力平衡。在水平方向上：

$$\begin{aligned}\because F_{\text{弹}} + f &= 0 \\ \therefore f &= -F_{\text{弹}} = -5 \text{ N}\end{aligned}$$

即初始摩擦力大小为 5 N ，方向水平向左。

同时可知，最大静摩擦力 f_{\max} 至少能提供 5 N 的力，即 $f_{\max} \geq 5 \text{ N}$ 。

② **加速状态分析：**小车以 $a = 0.8 \text{ m/s}^2$ 向右加速。假设物体 A 相对于小车静止（即随车一起加速），则物体 A 的加速度也是 0.8 m/s^2 （向右）。

根据牛顿第二定律，物体 A 所受合外力应为：

$$F_{\text{合}} = ma = 10 \times 0.8 = 8 \text{ N} (\text{向右})$$

此时，水平方向受力仍为弹簧拉力和摩擦力。根据假设相对静止，弹簧长度未变，拉力仍为 5 N（向右）。设此时的摩擦力为 f' （向右为正）：

$$F_{\text{弹}} + f' = F_{\text{合}}$$

$$5 + f' = 8$$

$$f' = 3 \text{ N}$$

结果表明，要使物体随车一起以 0.8 m/s^2 加速，需要 3 N 向右的静摩擦力。

③ 检验假设：我们算出需要的静摩擦力为 3 N。而我们已知最大静摩擦力 $f_{\text{max}} \geq 5 \text{ N}$ 。因为 $3 \text{ N} < 5 \text{ N}$ ，所以静摩擦力足以提供所需的加速度，物体 A 不会发生相对滑动，确实和小车保持相对静止。

④ 对比前后状态：

- 弹簧拉力：始终为 5 N（因为没有相对滑动）。
- 摩擦力：由 5 N（向左）变为 3 N（向右）。
- 摩擦力大小：由 5 N 减小为 3 N。

⑤ 选项分析：

- A. 物体 A 可能会相对小车向右运动：X 我们已经验证物体相对于小车静止。即使发生滑动，物体相对于小车的加速度小于车的加速度，表现为相对后退（向左），绝不可能相对向右冲去。
- B. 物体 A 受到的弹簧的拉力可能增大：X 物体相对静止，弹簧形变量不变，拉力不变。
- C. 物体 A 受到的摩擦力大小可能不变：X 摩擦力大小由 5 N 变为 3 N，一定变了。
- D. 物体 A 受到的摩擦力一定减小：✓ 大小从 5 N 变为 3 N，确实减小了。

答案：D

如图 4.2 所示，质量分别为 m_A 和 m_B 的 A、B 两物体沿着固定光滑斜面匀加速下滑，斜面倾角为 $\theta = 30^\circ$ ，A 的上表面水平，且 A、B 始终保持相对静止，重力加速度为 g 。则物体 A、B 的加速度大小为： $g \sin \theta$ ；B 受到 A 的摩擦力大小为： $M_B \sin \theta \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4} M_B \cdot g$ ；B 受到 A 的支持力大小为： $M_B g - N = M \cdot a \sin \theta \iff N = \frac{3}{4} m_B g$ 。

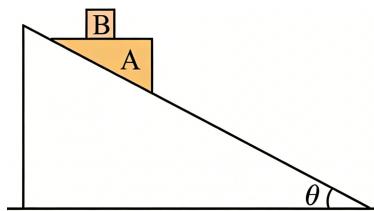


图 4.2: 物体匀加速下滑示意图

加速度有竖直向下分量，物体失重。

(多选) 如图所示，物体 A 的质量为 M ，水平面光滑，不计滑轮的质量及摩擦。当在轻绳的 B 端挂一质量为 m 的物体时，物体 A 的加速度为 a_1 ；当在轻绳的 B 端施以 $F = mg$ 的竖直向下的拉力作用时，A 的加速度为 a_2 ，则 ○

- A. $a_1 = \frac{m}{M} g$
- B. $a_2 = \frac{m}{M} g$
- C. $a_1 = a_2$
- D. $a_1 < a_2$

