

# SED 快速参考

流编辑、替换、地址、保持空间与原地变换

## 基础

### 运行 sed

```
sed 's/old/new/' file.txt # substitute first match per line
sed 's/old/new/g' file.txt # substitute all matches per line
sed -n '5p' file.txt # print only line 5
sed '3d' file.txt # delete line 3
echo 'hello' | sed 's/hello/hi/' # pipe input
```

### 命令行标志

- n** 抑制自动打印; 仅在使用 `'p'` 时打印
- e 'cmd'** 执行 sed 命令 (可用多个 `-e` 链式调用)
- f script.sed** 从文件读取命令
- i[suffix]** 原地编辑文件 (可选备份后缀)
- E / -r** 使用扩展正则表达式

## 替换

### 替换语法

```
sed 's/foo/bar/' f # first occurrence per line
sed 's/foo/bar/g' f # all occurrences
sed 's/foo/bar/3' f # 3rd occurrence only
sed 's/foo/bar/gI' f # all, case-insensitive
sed 's|/usr/bin|opt/bin|g' f # alternate delimiter
```

### 替换标志

- g** 替换该行所有匹配
- N (number)** 仅替换第 N 个匹配
- p** 替换成功时打印该行
- w file** 将替换后的行写入文件
- i / I** 大小写不敏感匹配 (GNU)

## 地址

### 地址示例

```
sed '3s/a/b/' f # only on line 3
sed '2,5s/a/b/' f # lines 2 through 5
sed '/^#d/' f # delete lines starting with #
sed '/start/,/end/d' f # delete range between patterns
sed '1~2d' f # delete odd-numbered lines (GNU)
```

### 地址类型

- N** 第 N 行
- \$** 最后一行
- N,M** 第 N 行到第 M 行
- /regex/** 匹配正则的行
- /regex1/,/regex2/** 从第一个匹配到第二个匹配的范围
- N~step** 从第 N 行开始, 每隔 step 行 (GNU)
- addr!** 取反——应用于不匹配的行

## 删除与打印

### 删除与打印命令

```
sed '5d' f # delete line 5
sed '/^s/d' f # delete blank lines
sed -n '10,20p' f # print lines 10-20
sed -n '/error/p' f # print lines matching pattern
sed '/debug!d' f # keep only matching lines
```

### 命令参考

- d** 删除模式空间, 开始下一个循环
- D** 删除模式空间中第一个换行前的内容
- p** 打印模式空间
- P** 打印模式空间中第一个换行前的内容
- q** 打印当前模式空间后退出
- Q** 不打印直接退出 (GNU)

## 插入与追加

### 插入、追加与替换

```
sed '3i\inserted line' f # insert before line 3
sed '3a\appended line' f # append after line 3
sed '3c\replaced line' f # replace line 3
sed '/marker/a\new line' f # append after pattern match
```

## 命令

- i\text** 在当前行前插入文本
- a\text** 在当前行后追加文本
- c\text** 用文本替换当前行
- r file** 读取文件内容并追加
- R file** 从文件读取一行并追加 (GNU)
- w file** 将模式空间写入文件

## 保持空间

### 保持空间命令

- h** 将模式空间复制到保持空间
- H** 将模式空间追加到保持空间
- g** 将保持空间复制到模式空间
- G** 将保持空间追加到模式空间
- x** 交换模式空间和保持空间

### 保持空间示例

```
sed -n '1!G;h;$p' f # reverse lines (tac)
sed '/^s/{ x; s/\n//; x; }' f # collapse hold on blank
sed -n 'H;${x;s/\n/ /g;p}' f # join all lines with space
```

## 多命令

### 链式命令

```
sed -e 's/foo/bar/g' -e 's/baz/qux/g' f
sed 's/foo/bar/g; s/baz/qux/g' f
sed '/header/{ s/old/new; s/foo/bar/; }' f
sed -f commands.sed input.txt
```

### 分组与分支

- { cmd1; cmd2; }** 对同一地址执行多个命令
- :label** 定义分支标签
- b label** 跳转到标签

- t label** 若上一次 `s///` 成功则跳转
- T label** 若上一次 `s///` 失败则跳转 (GNU)

## 原地编辑

### 原地编辑示例

```
sed -i 's/old/new/g' file.txt # edit in place (GNU)
sed -i.bak 's/old/new/g' file.txt # backup as file.txt.bak
sed -i '' 's/old/new/g' file.txt # macOS in-place (no backup)
sed -i '/^#/d' config.txt # remove comments in place
```

### 平台注意事项

- GNU sed -i** 后缀可选; 单独 `-i` 不创建备份
- BSD/macOS sed -i** 需要后缀参数; 用 `-i''` 表示不备份
- i.bak** 创建 `.bak` 扩展名的备份文件
- 多文件** `sed -i 's/a/b/g' *.txt` 编辑所有匹配文件

## 正则表达式

### sed 中的正则

- .** 任意单个字符
- \*** 0 个或多个前置字符
- (\+)** 一个或多个 (BRE) —— ERE 中为 ``+``
- (\?)** 0 个或 1 个 (BRE) —— ERE 中为 ``?``
- (\^)** 行首
- (\%)** 行尾
- [abc]** 字符类
- (\(\))** 捕获组 (BRE) —— ERE 中为 ``()``
- (\1, \2)** 反向引用捕获组
- &** 整个匹配字符串 (用于替换部分)

### 正则示例

```
sed 's/[0-9]\+/NUM/g' f # replace numbers
sed -E 's/(foo)(bar)/\2\1/g' f # swap groups (ERE)
sed 's/./(g)/' f # wrap line in parens
sed 's/[ \t]*$//' f # strip trailing whitespace
```

## 常用模式

### 单行命令

```
sed -n '1p' f # first line (head -1)
sed '$d' f # last line (tail -1)
sed '/^s/d' f # remove blank lines
sed 's/^[ \t]*//' f # strip leading whitespace
sed '=' | sed 'N;s/\n/ /' f # number lines
```

### 实用技巧

- Double-space** `sed G` —— 每行后追加空行
- Remove HTML tags** `sed 's/<[^>]*>/g'`
- Extract emails** `sed -nE 's/([a-z]+@[a-z,]+\.\w+\.?)\1/p'`
- Comment lines** `sed 's/^/#/'` —— 每行前加 `#`
- Trim blank lines at EOF** `sed -e :a -e '/^\n*$/!${D;N;ba} -e !'`
- Replace nth line** `sed 'Nc\new text'` —— 替换第 N 行