

附件四：使用 APT 管理软件包

一、什么是 APT？

- `apt` 是 Ubuntu 和 Debian 系统中用于安装、升级、卸载软件包的命令行工具；
- 它会自动处理依赖关系；
- 所有的软件包都来自于 Ubuntu 官方仓库或用户添加的第三方源。

二、常用命令一览

命令	功能说明
<code>sudo apt update</code>	更新软件包列表（不安装）
<code>sudo apt upgrade</code>	安装所有可升级的软件包
<code>sudo apt install 包名</code>	安装软件包
<code>sudo apt remove 包名</code>	卸载软件（保留配置）
<code>sudo apt purge 包名</code>	卸载软件及配置文件
<code>sudo apt autoremove</code>	删除无用的依赖包
<code>sudo apt search 关键词</code>	搜索软件包
<code>apt list --installed</code>	查看已安装软件列表
<code>apt show 包名</code>	查看软件详细信息

三、常用安装示例

3.1 安装常见工具

```
sudo apt update
sudo apt install tree htop net-tools
```

3.2 搜索并安装

```
sudo apt search nginx  
sudo apt install nginx
```

3.3 卸载软件

```
sudo apt remove nginx  
# 或者彻底清除：  
sudo apt purge nginx
```

四、更新与清理系统

4.1 更新软件

```
sudo apt update  
sudo apt upgrade
```

有人推荐每周执行一次，保持系统安全和最新。当然，通常也不用这么麻烦，只需要在安装新的大型软件包之前更新一下就好。

4.2 清理无用依赖

```
sudo apt autoremove
```

五、查看软件包信息

5.1 查看已安装版本

```
apt list --installed | grep curl
```

5.2 查看详细说明

```
apt show curl
```

输出内容包括：版本、依赖、简要说明、维护者等。

六、设置使用国内软件源

6.1 概述

- 默认情况下，Ubuntu 使用 `/etc/apt/sources.list` 中配置的软件源；
- 可以使用国内镜像（如阿里、清华、中科大）显著提高软件下载速度，减少更新失败的情况；
- 操作需要管理员权限；
- 不同Ubuntu版本代号不同，确保源地址中的版本代号正确；
- 修改软件源后需更新软件包列表。

6.2 设置国内镜像源

在设置前，先备份原有源列表

```
sudo cp /etc/apt/sources.list /etc/apt/sources.list.bak
```

下面不同源任选其一即可：

1. 清华大学源

```
sudo sed -i 's|http://.*archive.ubuntu.com|https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn|g' /etc/apt/sources.list
sudo sed -i 's|http://.*security.ubuntu.com|https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn|g' /etc/apt/sources.list
```

2. 阿里云源

```
sudo sed -i 's|http://.*archive.ubuntu.com|https://mirrors.aliyun.com|g' /etc/apt/sources.list
sudo sed -i 's|http://.*security.ubuntu.com|https://mirrors.aliyun.com|g' /etc/apt/sources.list
```

3. 中科大源

```
sudo sed -i 's|http://.*archive.ubuntu.com|https://mirrors.ustc.edu.cn|g' /etc/apt/sources.list
sudo sed -i 's|http://.*security.ubuntu.com|https://mirrors.ustc.edu.cn|g' /etc/apt/sources.list
```

设置之后，可以用下面的命令验证是否生效

```
apt policy | grep http
```

执行这条命令后，应该显示你选择的国内镜像的地址。

6.3 更新软件包列表

```
sudo apt update
```

更新之后，还可以升级所有软件包（不是必须的）：

```
sudo apt upgrade -y
```

七、常见问题解决

7.1 如果出现GPG错误

```
sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys [...]
sudo apt update
```

7.2 恢复默认源

```
sudo cp /etc/apt/sources.list.bak /etc/apt/sources.list
sudo apt update
```

7.3 其他问题与解决

问题/错误提示	原因与解决方式
Unable to locate package	包名拼错，或者源未包含此软件，可尝试 <code>apt search</code>
Permission denied	需要加 <code>sudo</code>
dpkg was interrupted 错误	修复命令： <code>sudo dpkg --configure -a</code>
锁文件占用错误 (lock)	解决方法： <code>sudo rm /var/lib/dpkg/lock-frontend</code> 后再重试

八、推荐练习任务

8.1 常规练习

1. 安装常用命令工具：

```
sudo apt install tree htop
```

2. 卸载并清理：

```
sudo apt remove tree  
sudo apt autoremove
```

3. 查看一个已安装软件的版本与信息：

```
apt show bash
```

4. 搜索某个关键词：

```
apt search ssh
```

8.2 进阶学习内容

- 使用 `apt-mark` 管理保留/忽略升级的软件
- 查看安装历史日志 `/var/log/apt/history.log`
- 学习 `dpkg` 命令处理 `.deb` 文件
- 使用 `ppa` 添加第三方仓库（如 `add-apt-repository`）