

# 《软件工程》实训指导书——Git 使用 2

制作人：陈晓华    qq: 78976932    微信号: chen-jeo

开源项目: <https://github.com/chenxhjeo>, 个人博客: <https://chenxhjeo.github.io>

初建日期: 2017.02.19    修订日期: 2017.03.02

## 一、实验目的

- 1、了解 GitHub，并创建账号和远程仓库。
- 2、了解版本库、工作区和暂存区的概念。
- 3、能够创建本地版本库。
- 4、在本地版本库中添加文件。
- 5、提交本地版本库到远程仓库。

## 二、实验内容

- 1、创建 GitHub 账号，本创建远程仓库。
- 2、创建本地版本库。
- 3、向远处仓库提交本地版本库。
- 4、管理文件，并能克隆文件。

## 三、实验步骤

- 1、创建 GitHub 账号，本创建远程仓库。
- 2、了解本地版本库、工作区和暂存区的概念，创建本地版本库。
- 3、管理文件，包括添加、提交文件到本地版本库。
- 4、向远处仓库提交本地版本库。
- 5、从远程库克隆文件。

## 四、参考实验过程

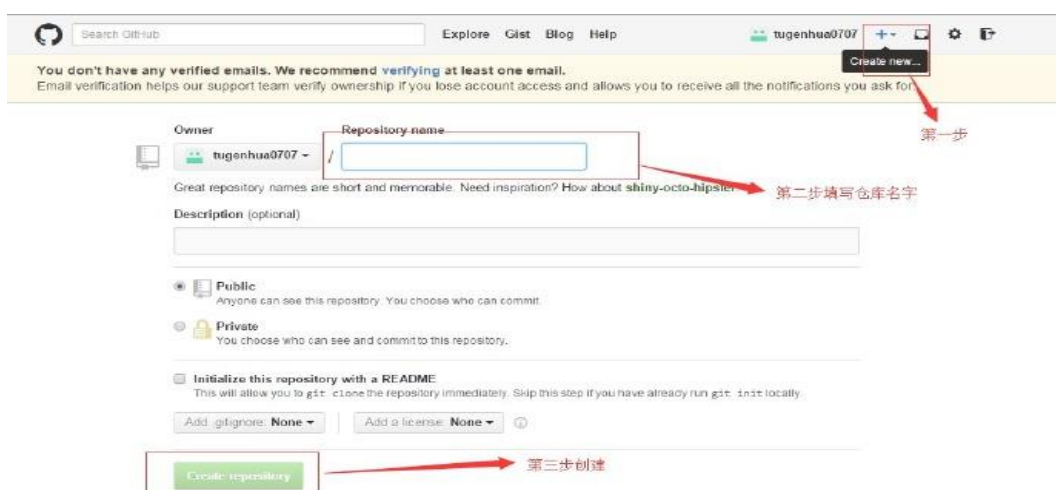
- 1、创建 GitHub 账号，创建远程版本库。

- 注册账号：在 <https://github.com> 注册用户，需要提供用户名、邮箱和密码。

点击上方导航条的 [Signup and Pricing](#) 即可进入注册界面， 选择注册免费账户。



- 创建远程仓库：登录 github 上，然后在右上角找到“create a new repo” 创建一个新的仓库。例如：



在 Repository name 填入 testgit，其他保持默认设置，点击 “Create repository” 按钮，就成功地创建了一个新的 Git 仓库：

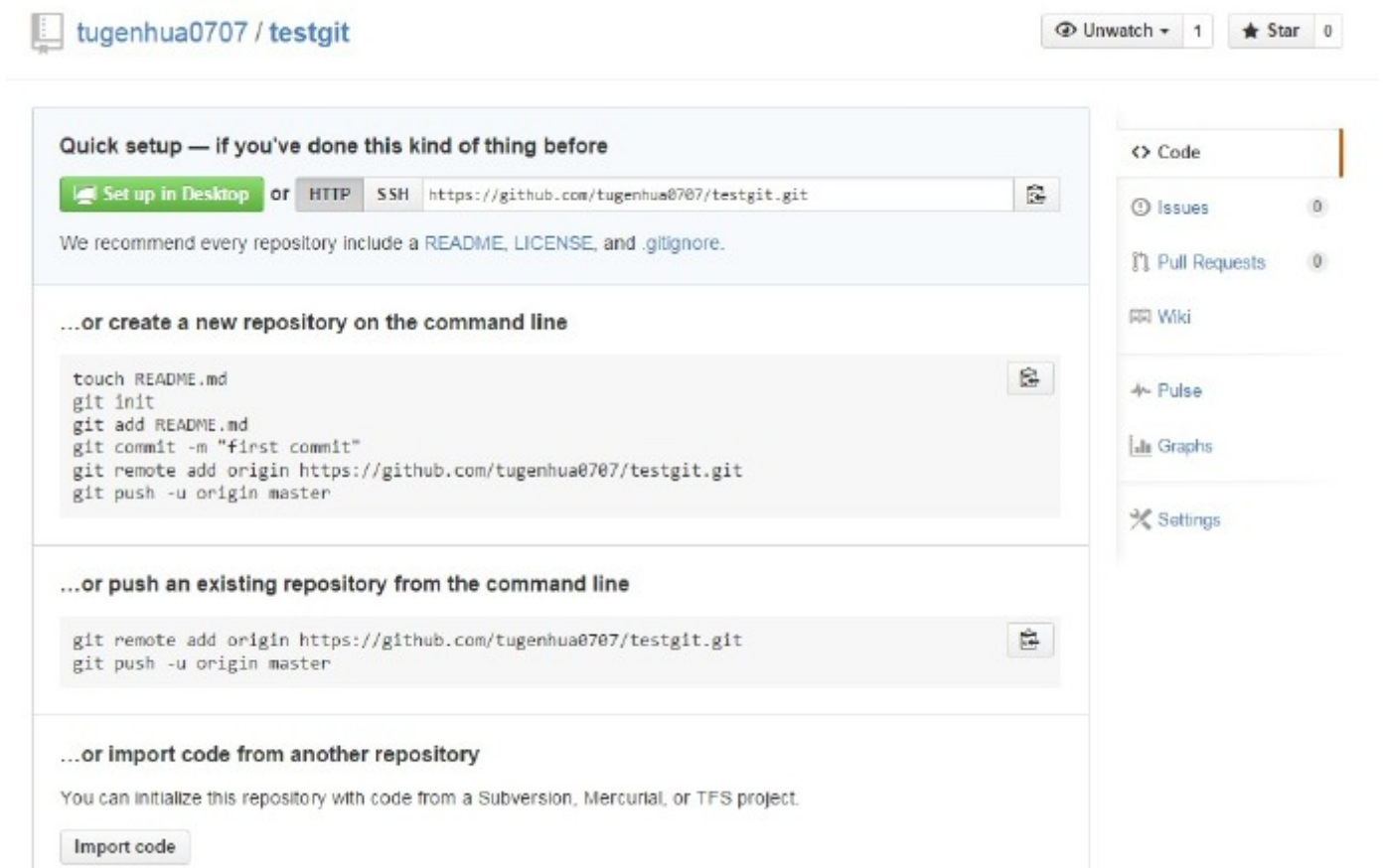
目前，在 GitHub 上的这个 testgit 仓库还是空的，GitHub 告诉我们，可以从这个仓库克隆出新的仓库，也可以把一个已有的本地仓库与之关联，然后，把本地仓库的内容推送到 GitHub 仓库。

## 2、建立与远程版本库的 SSH 通信。

①生成 SSH Key：GitHub 选择的默认通信方式是 SSH，所以要先在 Git 里面生成 SSH Key，打开 Git Bash 在其中输入如下命令：

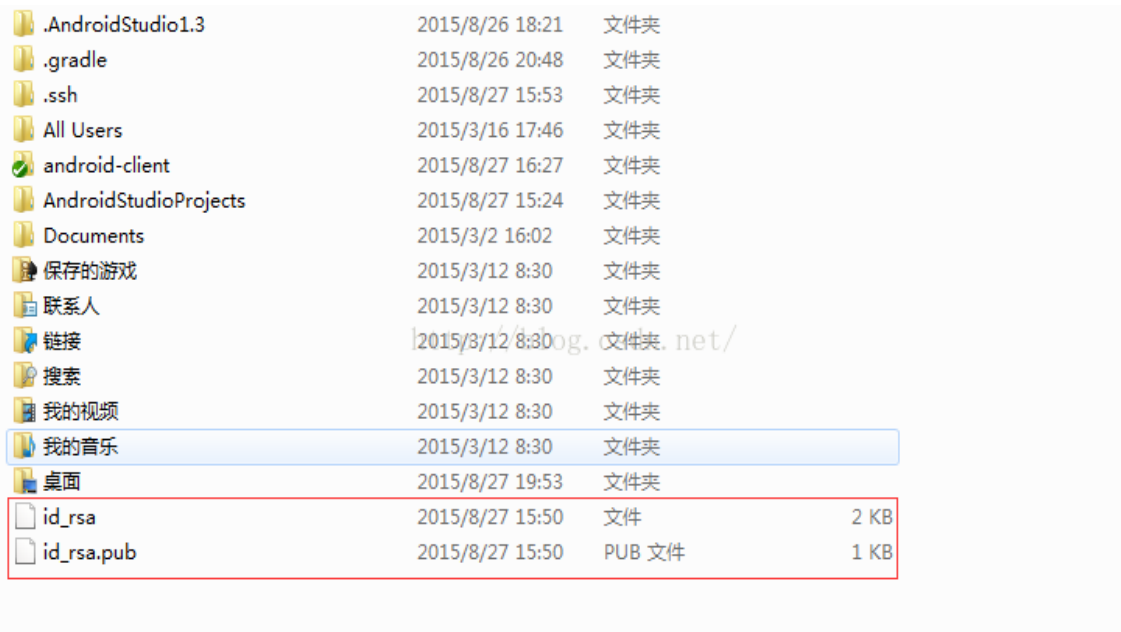
```
ssh-keygen -t rsa -C "您的邮箱"
```

之后会让你选择是否对存放 SSH Key 的文件夹进行加密，一般都不需要的。一路回车，就 OK 了，通常在 C:\Documents and Settings\Administrator\.ssh 下产生两个文件：id\_rsa（私钥）和 id\_rsa.pub（公钥）；或者查找.ssh 文件位置。



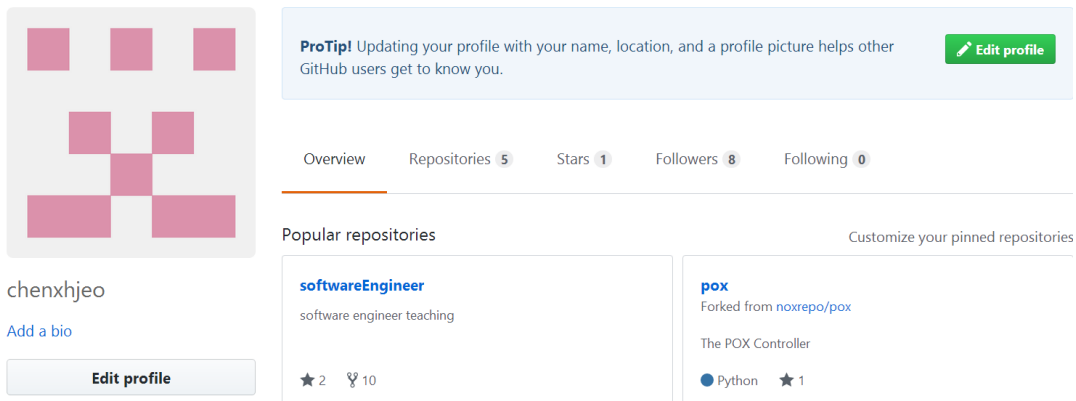
- 在 c 盘，当前用户文件夹下，有个.ssh 文件夹，在里边 找到 id\_rsa.pub 文件，用记事本打开，复制其中的全部内容。

- 登陆你的 GitHub 账户，依次点击 *Account Settings > SSH Public Keys > Add another public key*，把 `id_rsa.pub` 中的内容拷贝进去。
- 至此，基本的设置已经完成了。

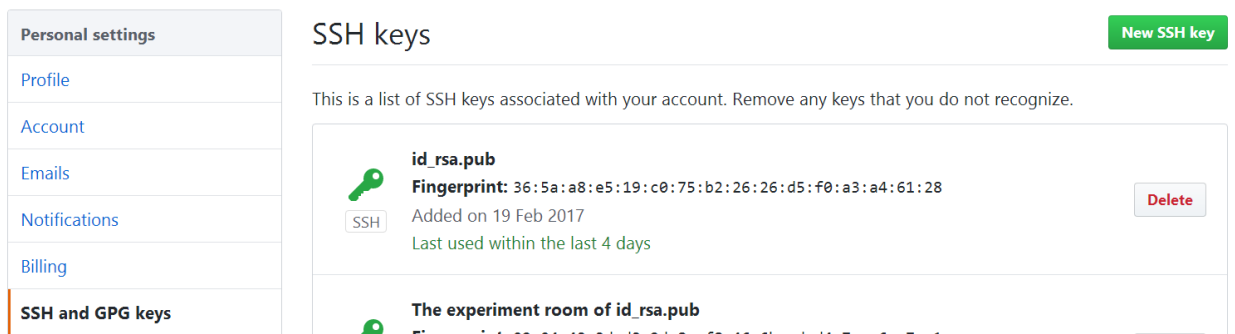


## ②添加公钥到 GitHub 账户

首先进入 GitHub 账户的 *profile*(个人简介)，如下图所示。



然后，在 *SSH keys* 增加 *SSH key*，即 *New SSH key*，增加公钥 `id_rsa.pub` 内容，如下图所示。



### 3、测试 SSH 通信。

经过上述配置，你的 **Gti** 应该可以通过 **SSH** 连接 **GitHub** 服务器了，让我们来测试下，输入如下命令：

会给你这样的提示：

```
$ ssh -T git@github.com
```

输入 **yes**，会显示：

```
The authenticity of host 'github.com (207.97.227.239)' can't be
established.
RSA key fingerprint is 16:27:ac:a5:76:28:2d:36:63:1b:56:4d:eb:df:a6:48.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

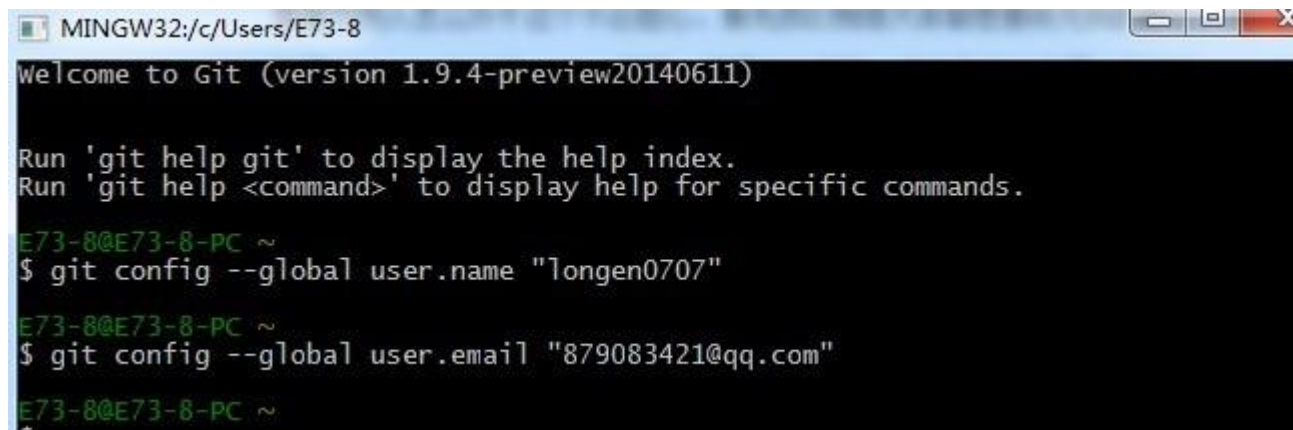
到这里，说明你的 **SSH** 运转良好。如果提示你的密钥不正确，那么你需要重新确认

```
Hi username! You've successfully authenticated, but GitHub does not provide
shell access.
```

上一步的操作是否完整无误。

### 4、Git 用户名和邮箱设置。

Git 安装完成后，还需要最后一步设置，在命令行输入如下：



```
MINGW32:/c:/Users/E73-8
Welcome to Git (version 1.9.4-preview20140611)

Run 'git help git' to display the help index.
Run 'git help <command>' to display help for specific commands.

E73-8@E73-8-PC ~
$ git config --global user.name "longen0707"

E73-8@E73-8-PC ~
$ git config --global user.email "879083421@qq.com"

E73-8@E73-8-PC ~
```

因为 Git 是分布式版本控制系统，所以需要填写用户名和邮箱作为一个标识。

**注意：** `git config -global` 参数，有了这个参数，表示你这台机器上所有的 Git 仓库都会使用这个配置，当然你也可以对某个仓库指定的不同的用户名和邮箱。

### 5、创建本地版本库。

创建一个本地版本库非常简单，首先，选择一个合适的地方，创建一个空目录：

```
$ mkdir learnkit  
$ cd learnkit  
$ pwd  
/Users/michael/learnkit
```

`pwd` 命令用于显示当前目录。在我的 Mac 上，这个仓库位于 `/Users/michael/learnkit`。如果你使用 Windows 系统，为了避免遇到各种莫名其妙的问题，请确保目录名（包括父目录）不包含中文。

第二步，通过 `git init` 命令把这个目录变成 Git 可以管理的仓库：

```
$ git init  
Initialized empty Git repository in /Users/michael/learnkit/.git/
```

瞬间 Git 就把仓库建好了，而且告诉你是一个空的仓库（empty Git repository），细心的读者可以发现当前目录下多了一个 `.git` 的目录，这个目录是 Git 来跟踪管理版本库的，没事千万不要手动修改这个目录里面的文件，不然改乱了，就把 Git 仓库给破坏了。

如果你没有看到 `.git` 目录，那是因为这个目录默认是隐藏的，用 `ls -ah` 命令就可以看见。也不一定必须在空目录下创建 Git 仓库，选择一个已经有东西的目录也是可以的。

## 6、把文件添加到版本库。

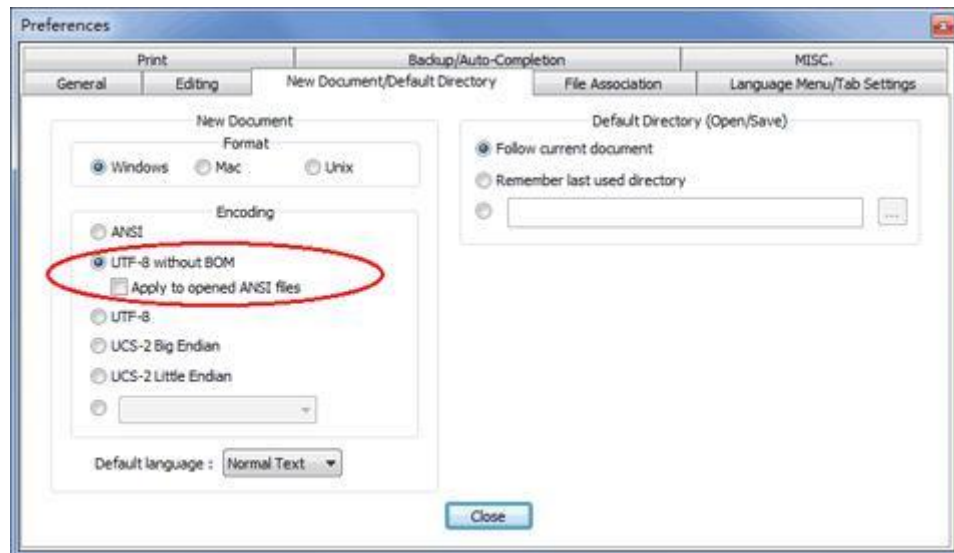
首先这里再明确一下，所有的版本控制系统，其实只能跟踪文本文件的改动，比如 TXT 文件，网页，所有的程序代码等等，Git 也不例外。版本控制系统可以告诉你每次的改动，比如在第 5 行加了一个单词“Linux”，在第 8 行删了一个单词“Windows”。而图片、视频这些二进制文件，虽然也能由版本控制系统管理，但没法跟踪文件的变化，只能把二进制文件每次改动串起来，也就是只知道图片从 100KB 改成了 120KB，但到底改了啥，版本控制系统不知道，也没法知道。

不幸的是，Microsoft 的 Word 格式是二进制格式，因此，版本控制系统是没法跟踪 Word 文件的改动的，前面我们举的例子只是为了演示，如果要真正使用版本控制系统，就要以纯文本方式编写文件。

因为文本是有编码的，比如中文有常用的 GBK 编码，日文有 Shift\_JIS 编码，如果没有历史遗留问题，强烈建议使用标准的 UTF-8 编码，所有语言使用同一种编码，既没有冲突，又被所有平台所支持。

使用 Windows 的童鞋要特别注意：

千万不要使用 Windows 自带的**记事本**编辑任何文本文件。原因是 Microsoft 开发记事本的团队使用了一个非常弱智的行为来保存 UTF-8 编码的文件，他们自作聪明地在每个文件开头添加了 `0xefbbbf`（十六进制）的字符，你会遇到很多不可思议的问题，比如，网页第一行可能会显示一个“?”，明明正确的程序一编译就报语法错误，等等，都是由记事本的弱智行为带来的。建议你下载 Notepad++ 代替记事本，不但功能强大，而且免费！记得把 Notepad++ 的默认编码设置为 UTF-8 without BOM 即可：



现在我们编写一个 `readme.txt` 文件，内容如下：

```
Git is a version control system.  
Git is free software.
```

一定要放到 `learn git` 目录下（子目录也行），因为这是一个 Git 仓库，放到其他地方 Git 再厉害也找不到这个文件。

把一个文件放到 Git 仓库只需要两步。

第一步，用命令 `git add` 告诉 Git，把文件添加到仓库：

```
$ git add readme.txt
```

执行上面的命令，没有任何显示，这就对了，Unix 的哲学是“没有消息就是好消息”，说明添加成功。

第二步，用命令 `git commit` 告诉 Git，把文件提交到仓库：

```
$ git commit -m "wrote a readme file"
```



```
[master (root-commit) cb926e7] wrote a readme file  
  
1 file changed, 2 insertions(+)  
  
create mode 100644 readme.txt
```

简单解释一下 `git commit` 命令, `-m` 后面输入的是本次提交的说明, 可以输入任意内容, 当然最好是有意义的, 这样你就能从历史记录里方便地找到改动记录。

嫌麻烦不想输入 `-m "xxx"` 行不行? 确实有办法可以这么干, 但是强烈不建议你这么干, 因为输入说明对自己对别人阅读都很重要。

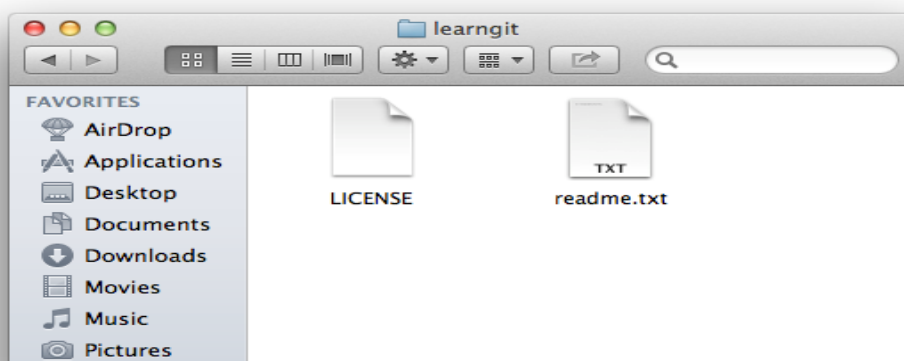
`git commit` 命令执行成功后会告诉你, 1 个文件被改动(我们新添加的 `readme.txt` 文件), 插入了两行内容 (`readme.txt` 有两行内容)。

为什么 Git 添加文件需要 `add`, `commit` 一共两步呢? 因为 `commit` 可以一次提交很多文件, 所以你可以多次 `add` 不同的文件, 比如:

```
$ git add file1.txt  
  
$ git add file2.txt file3.txt  
  
$ git commit -m "add 3 files."
```

## 7、了解版本库、工作区和暂存区的概念。

- **工作区 (Working Directory):** 工作区就是你在电脑里能看到的目录, 比如我的 `learngit` 文件夹就是一个工作区。



- **版本库 (repository):** 版本库又名仓库, 可以简单理解成一个目录, 这个目录里面的所有文件都可以被 Git 管理起来, 每个文件的修改、删除, Git 都能跟踪, 以便任



何时刻都可以追踪历史，或者在将来某个时刻可以“还原”。

- 一个案例，阐述工作区与版本库的关系。

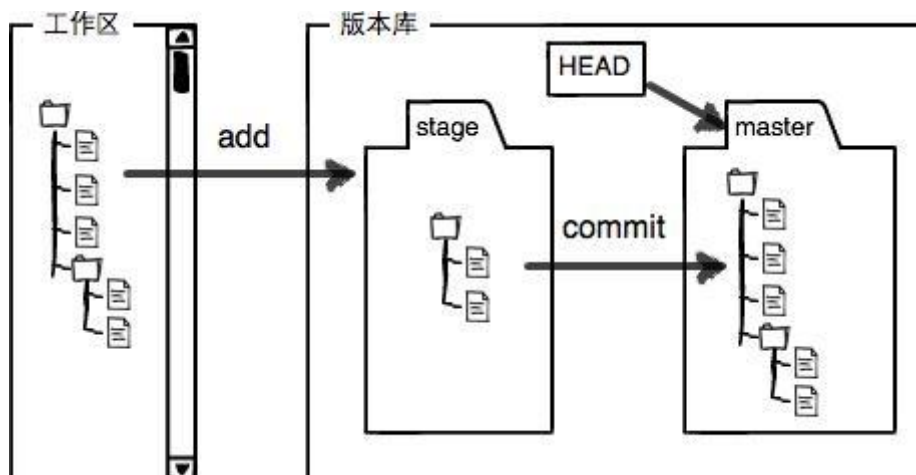
**例 1** 往 Git 版本库里添加文件，分析过程。

第一步是用 `git add` 把文件添加进去，实际上就是把文件修改添加到暂存区；

第二步是用 `git commit` 提交更改，实际上就是把暂存区的所有内容提交到当前分支。

**解释：**因为我们创建 Git 版本库时，Git 自动为我们创建了唯一一个 `master` 分支，所以，现在，`git commit` 就是往 `master` 分支上提交更改。你可以简单理解为，需要提交的文件修改通通放到暂存区，然后，一次性提交暂存区的所有修改。

- 1) 工作区有一个隐藏目录 `.git`，这个不算工作区，而是 Git 的版本库。
- 2) Git 的版本库里存了很多东西，其中最重要的就是称为 `stage`（或者叫 `index`）的暂存区，还有 Git 为我们自动创建的第一个分支 `master`，以及指向 `master` 的一个指针叫 `HEAD`。



- **强化练习：**现在，我们再练习一遍，先对 `readme.txt` 做个修改，比如加上一行内容：

```
Git is a distributed version control system.  
  
Git is free software distributed under the GPL.  
  
Git has a mutable index called stage.
```

然后，在工作区新增一个 `LICENSE` 文本文件（内容随便写）。

先用 `git status` 查看一下状态：

```
$ git status  
  
# On branch master
```

```
# Changes not staged for commit:

# (use "git add <file>..." to update what will be committed)

# (use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working directory)

#
#       modified:   readme.txt
#

# Untracked files:

# (use "git add <file>..." to include in what will be committed)

#
#       LICENSE

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

Git 非常清楚地告诉我们，`readme.txt` 被修改了，而 `LICENSE` 还从来没有被添加过，所以它的状态是 `Untracked`。

现在，使用两次命令 `git add`，把 `readme.txt` 和 `LICENSE` 都添加后，用 `git status` 再查看一下：

```
$ git status

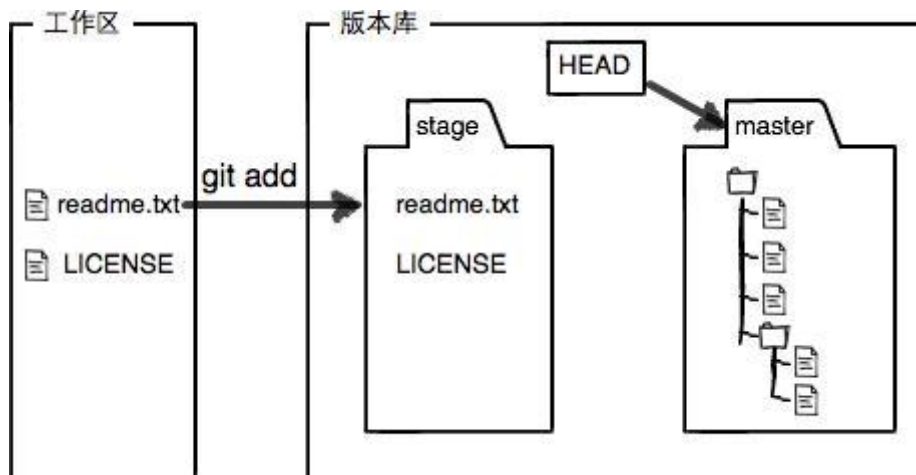
# On branch master

# Changes to be committed:

#   (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)

#
#       new file:   LICENSE
#       modified:   readme.txt
#
```

现在，暂存区的状态就变成这样了：



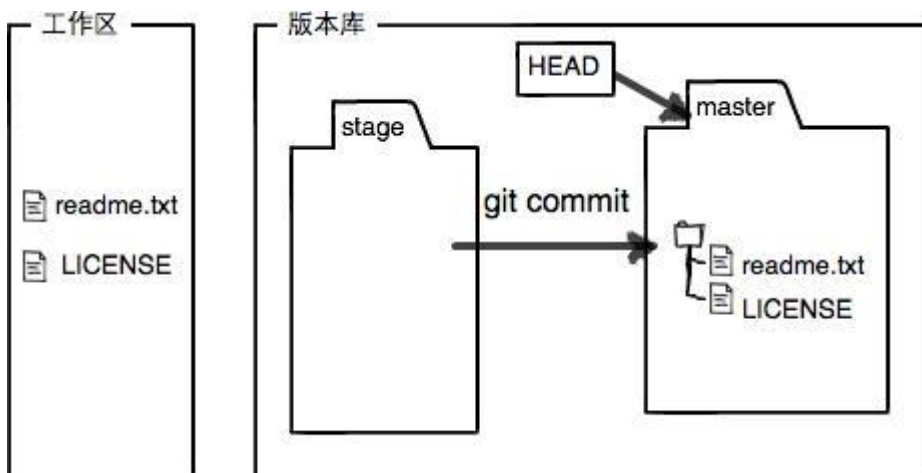
所以，`git add` 命令实际上就是把要提交的所有修改放到暂存区（Stage），然后，执行 `git commit` 就可以一次性把暂存区的所有修改提交到分支。

```
$ git commit -m "understand how stage works"
[master 27c9860] understand how stage works
2 files changed, 675 insertions(+)
create mode 100644 LICENSE
```

一旦提交后，如果你又没有对工作区做任何修改，那么工作区就是“干净”的：

```
$ git status
# On branch master
nothing to commit (working directory clean)
```

现在版本库变成了这样，暂存区就没有任何内容了：



#### 8、推送本地版本库到远程仓库：

①建立本地库与远程库的连接

```
git remote add origin https://github.com/chenxhjeo/softwareEngineer.git
```

②推送本地版本库到远程

```
git push origin master
```

#### 9、克隆远程仓库到本地。

假设现在你的团队其他成员已经在 git 上建好了仓库，并且也 push 过代码,这个远程 git 仓库还叫“StudyGit”，有两个文件:a.txt 和 README.md,现在，您也要开始贡献代码了，那么，您首先需要把团队其他成员提交的所有东西都拉取到你的本地目录，这个时候就会用到“clone”命令了：

```
git clone git@github.com:chenxhjeo/softwareEngineer.git
```

或者

```
git clone https://github.com/chenxhjeo/softwareEngineer.git
```

（注：<https://github.com/chenxhjeo/softwareEngineer.git> 本课程的相关文件的克隆地址为）：

#### 10、附加的一些命令

①建立文件夹：mkdir 文件夹名

②初建文件：echo “内容” > 文件名

③显示当前目录：pwd

④进入目录：cd 目录名

⑤进入上级目录：cd ..

⑥显示当前目录的内容：dir 或者 ls

## 五、思考与总结

**总结：**

1、建立工作区，使用 mkdir learngit。

2、初始化一个本地 Git 仓库，使用 git init 命令。

3、添加文件到 Git 仓库，分四步：

第一步，使用 notepad+创建文件。

第二步，使用命令 git add <file>，注意，可反复多次使用，添加多个文件；

第三步，使用命令 git commit，完成。

第四步，合并到远程仓库。

4、注册 GitHub 账号和创建远程仓库。

**思考：**您能够建立自己项目仓库，实现分布式控制吗？