



# Git 版本控制

## 参考资料

- [廖雪峰 Git 教程](#)
- [图解 Git](#)
- [Git 异常处理方案](#)



## 你将学到 Get

- 如何保存临时工作成果
- 如何优雅回退
- 如何解决代码冲突
- 如何用好分支管理

## 版本控制是什么

### 概念

版本控制最主要的功能就是追踪文件的变更。它将什么时候、什么人更改了文件的什么内容等信息忠实地记录下来。每一次文件的改变，文件的版本号都将增加。除了记录版本变更外，版本控制的另一个重要功能是并行开发。软件开发往往是多人协同作业，版本控制可以有效地解决版本的同步以及不同开发者之间的开发通信问题，提高协同开发的效率。并行开发中最常见的不同版本软件的错误(Bug)修正问题也可以通过版本控制中分支与合并的方法有效地解决。

### 论必要性

- 单人单功能开发 -- 至少你需要在开发在发现思路错误时快速退回到上一个正确的还原点
- 单人多功能并行 + Bug fix -- 需要灵活的在多个功能点分支和 Bug 解决分支间切换
- 多人多功能点 -- 需要多人间同步最新工作成果
- 多人多功能点多版本多基线 -- 需要使用不同分支和 Tag 标识开发版本和里程碑, 并且通过配置管理员将新的 Feather 和 Bug Fix 配置到不同的版本。

## 基础功能

- 检入(Checkin)检出(Checkout)控制
- 分支合并
- 历史记录

## 常见工具

- CVS -- Dick Grune 在 1984 年~1985 年基于 RCS 开发的一个客户—服务器架构的版本控制软件, 长久以来一直是免费版本控制软件的主要选择。
- SVN -- SVN 是一个比较好的开源版本控制工具
- Git -- 今天的主题

## Git 的历史

引用：廖雪峰的资料

很多人都知道，Linux 在 1991 年创建了开源的 Linux，从此，Linux 系统不断发展，已经成为最大的服务器系统软件了。

Linux 虽然创建了 Linux，但 Linux 的壮大是靠全世界热心的志愿者参与的，这么多人在世界各地为 Linux 编写代码，那 Linux 的代码是如何管理的呢？

事实是，在 2002 年以前，世界各地的志愿者把源代码文件通过 diff 的方式发给 Linux，然后由 Linux 本人通过手工方式合并代码！

你也许会想，为什么 Linux 不把 Linux 代码放到版本控制系统里呢？不是有 CVS、SVN 这些免费的版本控制系统吗？因为 Linux 坚定地反对 CVS 和 SVN，这些集中式的版本控制系统不但速度慢，而且必须联网才能使用。有一些商用的版本控制系统，虽然比 CVS、SVN 好用，但那是付费的，和 Linux 的开源精神不符。

不过，到了 2002 年，Linux 系统已经发展了十年了，代码库之大让 Linux 很难继续通过手工方式管理了，社区的弟兄们也对这种方式表达了强烈不满，于是 Linux 选择了一个商业的版本控制系统 BitKeeper，BitKeeper 的东家 BitMover 公司出于人道主义精神，授权 Linux 社区免费使用这个版本控制系统。

安定团结的大好局面在 2005 年就被打破了，原因是 Linux 社区牛人聚集，不免沾染了一些梁山好汉的江湖习气。开发 Samba 的 Andrew 试图【破】【解】BitKeeper 的协议（这么干的其实也不只他一个），被 BitMover 公司发现了（监控工作做得不错！），于是 BitMover 公司怒了，要收回 Linux 社区的免费使用权。

Linux 可以向 BitMover 公司道个歉，保证以后严格管教弟兄们，嗯，这是不可能的。实际情况是这样的：

Linux 花了两周时间自己用 C 写了一个分布式版本控制系统，这就是 Git！一个月之内，Linux 系统的源码已经由 Git 管理了！牛是怎么定义的呢？大家可以体会一下。Git 迅速成为最流行的分布式版本控制系统，尤其是 2008 年，GitHub 网站上线了，它为开源项目免费提供 Git 存储，无数开源项目开始迁移至 GitHub，包括 jQuery，PHP，Ruby 等等。

历史就是这么偶然，如果不是当年 BitMover 公司威胁 Linux 社区，可能现在我们就没有免费而超级好用的 Git 了。

## 安装

### Linux

```
sudo apt-get install git
```

Bash

## Mac

首先安装 homebrew，然后通过 homebrew 安装 Git，具体方法请参考 homebrew 的文档：<http://brew.sh/>。

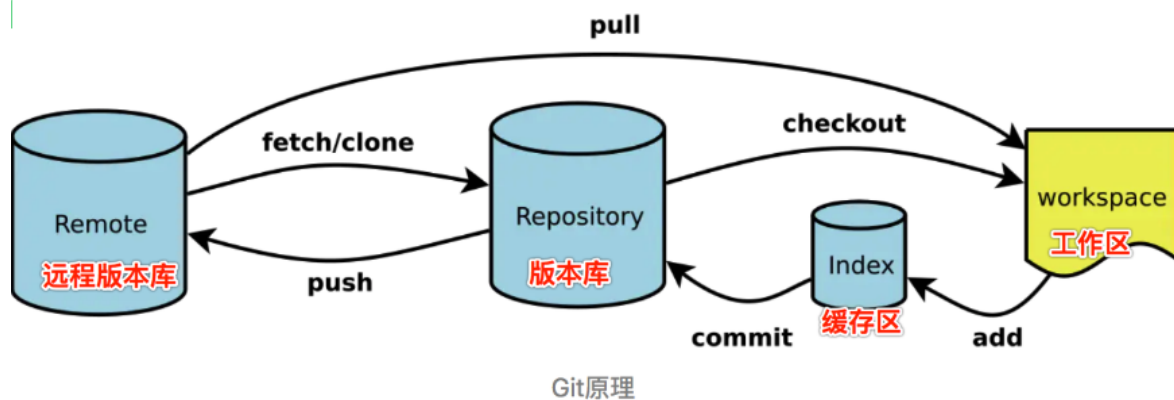
```
brew install git
```

Bash

## Windows

首先安装 Linux 子系统，然后参考 Linux 安装指南

## 本地版本



## 工作区(Working Directory)、缓存区(Stage)、版本库(Repository)小结

- 工作区 --- 就是文件目录因为你的开发工作就是对文件的修改所以叫做工作区
- 缓存区 --- 没有提交前也就是没有完成完成工作结果代码保存的地方
- 版本库 --- 每一个工作结果的时间带会被按照不同的提交记录保存起来

## 创建本地仓库

创建仓库的过程其实就是将一个普通的文件夹升级为一个具备版本控制能力的文件夹

```
# 创建文件夹
mkdir hello-git
# 改变工作目录到hello-git
cd hello-git
```

Bash

```
# 初始化Git相当将文件夹升级为仓库
```

```
git init
```

```
→ source mkdir hello-git  
# 改变工作目录到hello-git  
cd hello-git  
# 初始化Git相当将文件夹升级为仓库  
git init  
已初始化空的 Git 仓库于 /Users/xia/source/hello-git/.git/
```

实际上 git 命令会在文件夹下创建一个.git 文件夹所有后面神奇的版本控制功能都是通过这个文件夹里面的这些神奇的文件实现的。

我们可以通过事先仰望一下后面用到了会给大家一一解析

```
tree -a
```

Bash

```
→ hello-git git:(master) tree -a
.
├── .git
│   ├── HEAD
│   ├── config
│   ├── description
│   ├── hooks
│   │   ├── applypatch-msg.sample
│   │   ├── commit-msg.sample
│   │   ├── fsmonitor-watchman.sample
│   │   ├── post-update.sample
│   │   ├── pre-applypatch.sample
│   │   ├── pre-commit.sample
│   │   ├── pre-merge-commit.sample
│   │   ├── pre-push.sample
│   │   ├── pre-rebase.sample
│   │   ├── pre-receive.sample
│   │   ├── prepare-commit-msg.sample
│   │   └── update.sample
│   ├── info
│   │   └── exclude
│   ├── objects
│   │   ├── info
│   │   └── pack
│   └── refs
│       ├── heads
│       └── tags
9 directories, 16 files
→ hello-git git:(master)
```

## 将文件添加到版本库

首先我们创建一个文件

```
# 创建一个文件
echo 'Step01 Create File' >> README.md
```

Bash

然后我们查看一下版本库的状态

```
git status
```

纯文本

```

→ hello-git git:(master) x git status
位于分支 master

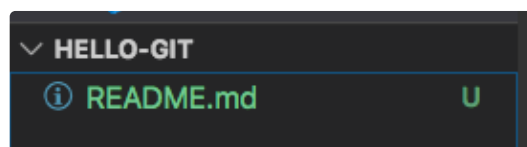
尚无提交

未跟踪的文件：
  （使用 "git add <文件>..." 以包含要提交的内容）
       README.md

提交为空，但是存在尚未跟踪的文件（使用 "git add" 建立跟踪）

```

我们会发现 Git 会提示我们这个文件属于未跟踪文件  
如果在 Vscode 中



文件也会用绿色表示

其实 Git 的版本控制的要求也就是说即使处于版本库文件夹内的文件你也要明确的声明需要版本控制功能 git 才会跟踪他的版本变化。这样的白名单做法是为了防止多一些诸如编译结果文件，日志文件，开发工具本地配置等完全没有必要进行版本控制的文件进行了跟踪占用没必要的系统资源。

## 将文件添加到版本库

```
git add README.md
```

Bash

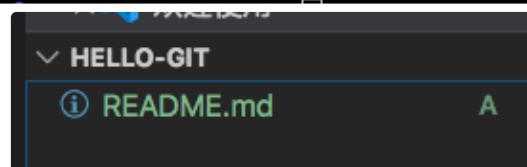
```

→ hello-git git:(master) x git status
位于分支 master

尚无提交

要提交的变更：
  （使用 "git rm --cached <文件>..." 以取消暂存）
       新文件：   README.md

```



添加完成后你会发现这个时候文件状态变为要提交状态。

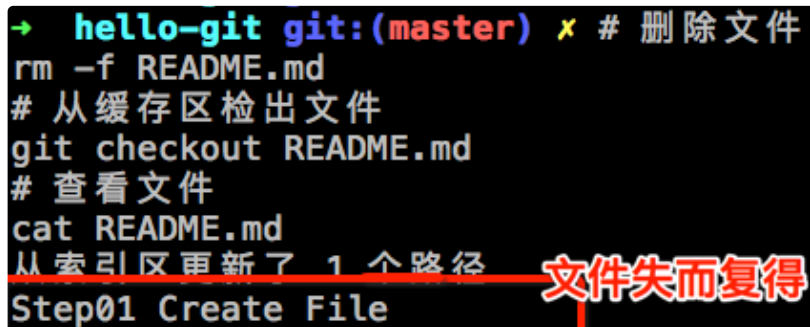
这是因为相对于旧的版本记录 Git 发现新添加了一个文件。我们试用 `git status` 就可以看到这样的提示。

## 从暂存中恢复文件

一旦文件被提交到版本库实际上 Git 就会将 README 文件的快照已经缓存了一份到暂存盘，如果有需要你还可以将这个文件取出来。不信的话我们可以做一个小实验。

```
# 删除文件
rm -f README.md
# 从缓存区检出文件
git checkout README.md
# 查看文件
cat README.md
```

HTML



```
→ hello-git git:(master) x # 删除文件
rm -f README.md
# 从缓存区检出文件
git checkout README.md
# 查看文件
cat README.md
从索引区更新了 1 个路径
Step01 Create File
```

文件失而复得

另外如果你想一次添加多个和放弃跟踪可以参考下面的方法

## 添加多个文件跟踪

```
# 添加本目录下文件具备递归文件夹功能
git add .
```

Bash

## 取消跟踪

```
# 取消添加
git rm --cached README.md
```

Bash

## 忽略文件.gitignore



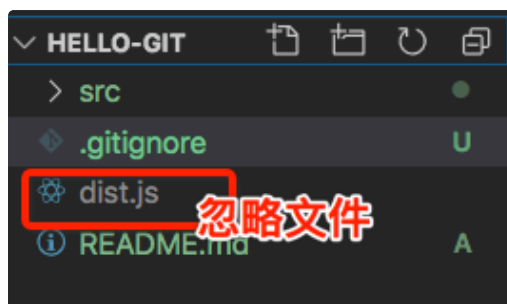
如果你希望在使用 add .的时候忽略某一个文件可以在目录下创建一个 .gitignore 文件

```
#.gitignore
# 忽略dist.js
dist.js
```

Bash

这个时候就可以让 git 文件放弃对此文件的关注。

当然如果你曾经将忽略的文件天交到 git 的跟踪列表中的话，即使你你在 ignore 文件中声明了 git 也不会主动放弃跟踪



## 提交代码 commit

提交代码是指已经完成了某一阶段的代码开发比如你完成了某一个代码功能(features)或者修改了某一个代码缺陷(fix),你就可以创建一次代码提交。

```
git commit -m 'add README.js'
```

Bash

提交的本质是讲原有工作区的代码提交到本地仓库中，我们看一下提交前后的对比。

```

→ hello-git git:(master) ✕ git status
位于分支 master
尚无提交
要提交的变更：
  （使用 "git rm --cached <文件>..." 以取消暂存）
    新文件：   .gitignore
    新文件：   README.md

→ hello-git git:(master) ✕ git commit -m 'add README'
[master (根提交) 4ab025e] add README
2 files changed, 2 insertions(+)
create mode 100644 .gitignore
create mode 100644 README.md
→ hello-git git:(master) git status
位于分支 master
无文件要提交，干净的工作区
→ hello-git git:(master) 

```

## 保存临时工作成果 Stash

在你需要并行做好几件事的时候，比如你正在开发一个功能程序开发到一半，有一个紧急的 bug 需要处理又或者你突然对另外一个新特性来了思路，但是你现有的代码还在一个中间状态甚至编译都有问题。你需要可定需要一个功能保存现在的工作现场，然后去干另外一件事。这个时候 stash 功能就可以帮助你解决。

```

# 建立一个临时的工作成果
echo 'TEMP xxxx' >> README.md

# 保存工作现场到栈
git stash

# 从栈中弹出工作现场
git stash pop

```

Bash

```

→ hello-git git:(master) echo 'TEMP xxxx' >> README.md
→ hello-git git:(master) x git status
位于分支 master
尚未暂存以备提交的变更:
  (使用 "git add <文件>..." 更新要提交的内容)
  (使用 "git restore <文件>..." 丢弃工作区的改动)
      修改:      README.md

修改尚未加入提交 (使用 "git add" 和/或 "git commit -a")
→ hello-git git:(master) x git stash
保存工作目录和索引状态 WIP on master: 4ab025e add README
→ hello-git git:(master) cat README.md
Step01 Create File      保存工作现场并
→ hello-git git:(master) x git stash pop      将工作区恢复
位于分支 master
尚未暂存以备提交的变更:
  (使用 "git add <文件>..." 更新要提交的内容)
  (使用 "git restore <文件>..." 丢弃工作区的改动)
      修改:      README.md

修改尚未加入提交 (使用 "git add" 和/或 "git commit -a")
丢弃了 refs/stash@{0} (2748d3602d6074deacee6cb6c4cd6b009802f228)
→ hello-git git:(master) x cat README.md
Step01 Create File
TEMP xxxx      恢复工作现场
→ hello-git git:(master) x

```

## 放弃修改

```
git restore .
```

Bash

## 回退到上一个提交

首先我们修改一下文件，再做一次提交

```

echo 'STEP02 ADD FUN01' >> README.md
# 参数-a 是先添加到缓冲区再提交的意思
git commit -am 'README ADD STEP02'

```

HTML

```

→ hello-git git:(master) x git commit -am 'README ADD STEP02'
[master c30e664] README ADD STEP02
1 file changed, 1 insertion(+)
→ hello-git git:(master)

```

这个时候我们会有两个提交记录

我们可以用 git log 检查一下

Bash

```
git log
git log --oneline # 简短日志
git reflog # 操作记录 包括回退记录也会被显示
```

```
commit c30e66409a243a2bc9268e32c284532aa9658e9b (HEAD -> master)
Author: xiaran <xiaran@polomi.com>
Date: Thu Jun 25 14:11:58 2020 +0800

    README ADD STEP02

commit 4ab025e8067bd297b20dc7672ed8e5c6eaed2400
Author: xiaran <xiaran@polomi.com>
Date: Thu Jun 25 14:06:14 2020 +0800

    add README
(END)
```

```
# 只是版本回退 不更新工作区
git reset HEAD^

# 不但版本回退 也会更新工作区（文件目录）的文件到上一个版本
git reset --hard HEAD^
```

## 分支管理

如果你每次只开发一个功能点或者修改一个 Bug。不需要并行开发的可能你不需要分支。不过现实情况是很有可能你正在开发一个长达几天的新特性时你又不的不去修改一些紧急的 bug，又或是有个小伙伴急着让你帮助他解决他所遇到的问题。这就有点像你需不断的从不同进度点开始玩游戏。这个时候分支就可以帮我们解决这个问题。

git 的分支管理在所有的版本控制工具中出类拔萃分厂推荐大家使用分支功能。

## 创建分支开发

默认情况下我们会处于 master 分支，在开始开发前我们首先要做的就是切分一个新的分支。比如开发一个叫做 FunA 的功能点。

```
# 分支A
# 创建分支并切换分支到funA
git checkout -b 'funA'
# 完成功能
echo 'FunA XXXXXXXX' >> README.md
```

```
# 提交功能
git commit -am 'funA add'
# 检出master分支
git checkout master
# 合并将开发分支合并到主分支
git merge funA
# 可以利用-d合并的同时删除分支
git merge -d funA
```

```
→ hello-git git:(master) git checkout -b funA
切换到一个新分支 'funA'
→ hello-git git:(funA) echo 'FunA XXXXXX' >> README.md
→ hello-git git:(funA) x git commit -am 'funA add'
[funA d27e8b0] funA add
1 file changed, 1 insertion(+)
→ hello-git git:(funA) git checkout master
切换到分支 'master'
→ hello-git git:(master) git merge funA
更新 4ab025e..d27e8b0
Fast-forward
 README.md | 1 +
1 file changed, 1 insertion(+)
→ hello-git git:(master) █
```

## 分支的查看、删除

```
# 查看
git branch
# 查看 -a 包括远程分支
git branch -a
# 删除
git branch -D <分支名称>
```

Bash

## 冲突解决

假设两个分支都针对同一行代码进行修改，就会造成冲突，需要人工确定那一个分支得到保留。

就好比两个人一个主张走 A 路线，另一个主张走 B 路线。最后需要再合并的时候决定到底走哪个路线。

首先我们先制造这样一个冲突，假设我们将开启连个分支 分别将 README 文件的第一行 做不同而修改

- step01 : Step01 Create File AAA
- step01 : Step01 Create File BBB

```
# 创建分支并切换分支到funA
git checkout master
git checkout -b 'funA'
echo 'STEP01 AAA' > README.md
git commit -am 'step01 AAA'

# 创建分支并切换分支到
git checkout -b 'funB'
echo 'STEP01 BBB' > README.md
git commit -am 'step01 BBB'

# 可以利用-d合并的同时删除分支
git checkout master
git merge -d funA
git merge -d funB
```

Bash

由于对同一行代码进行了修改这个时候 Git 就需要人工区合并代码

如果 想要撤销 merge 状态

```
git merge --abort
```

Bash

```

→ hello-git git:(master) git merge funB
自动合并 README.md
冲突（内容）：合并冲突于 README.md
自动合并失败，修正冲突然后提交修正的结果。
→ hello-git git:(master) x git status
位于分支 master
您有尚未合并的路径。
（解决冲突并运行 "git commit"）
（使用 "git merge --abort" 终止合并）

未合并的路径：
（使用 "git add <文件>..." 标记解决方案）
  双方修改：      README.md

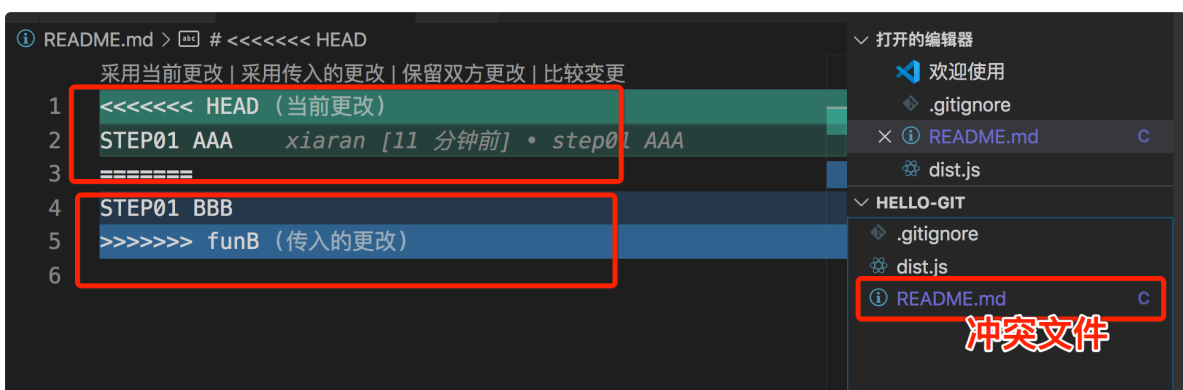
修改尚未加入提交（使用 "git add" 和/或 "git commit -a"）
→ hello-git git:(master) x
修改尚未加入提交（使用 "git add" 和/或 "git commit -a"）
→ hello-git git:(master) x cat README.md
<<<<<<< HEAD
STEP01 AAA
=====
STEP01 BBB
>>>>>>> funB
→ hello-git git:(master) x

```

主分支是AAA

funB分支是BBB

如果在 VSCode 编辑器中会更加清晰一些



下面要做的就是人工保留你需要的部分，

然后进行一次 merge 提交。其实取舍 AAA 还是 BBB 本身就是一次变更所以其实就是一次的代码 commit。

```
git commit -am 'Merge branch funB'
```

Bash

```
→ hello-git git:(master) x git commit -am 'Merge branch funB'
[master ff07af6] Merge branch funB
→ hello-git git:(master) █
```

最后我们可以通过 log 看一下这次合并过程

```
Bash
git log --graph --pretty=oneline --abbrev-commit

*    ff07af6 (HEAD -> master) Merge branch funB
| \
|  * 1d9e74d (funB) step01 BBB
|  * 3298c80 step01 AAA
* | 070a6a9 (funA) step01 AAA
|/
* d27e8b0 funA add
* 4ab025e (rm) add README
(END) █
```

## 清洗提交历史 -- squash 方式合并

如果你的分支开发历经各种磨难，里面有很多细节的功能进展你不希望其他人了解，又或者你在开发的过程中肚子饿了，希望通过一次的 commit 来保留中间成果。但是最终提交的时候不希望你的这些中间细节被被人了解，可以采用这样的办法

```
Bash
# 创建分支并切换分支到funA
git checkout master
git checkout -b 'funA'
echo 'STEP02 BBB' >> README.md
git commit -am 'FunA commit 01'
echo 'STEP03 BBB' >> README.md
git commit -am 'FunA commit 02'

# 切换master分支
# 使用squash方式提交 只合并不commit
git merge --squash funA
```

这个时候我们可以用 git status 查看一下发现合并代码后并没有提交。只是将所有的提交都整合到了一起放在暂存区。



```

→ hello-git git:(master) git merge --squash funA
更新 4ab025e..8bd9704
Fast-forward
压缩提交 -- 未更新 HEAD
README.md | 2 ++
1 file changed, 2 insertions(+)
→ hello-git git:(master) x git log
→ hello-git git:(master) x git status
位于分支 master
要提交的变更:
  (使用 "git restore --staged <文件>..." 以取消暂存)
    修改:      README.md

```

只是做了合并  
没有commit

```

# 创建分支并切换分支到funA
git commit -am 'funA update'

```

Bash

这个时候我们可以使用 commit 方式进行提交留下光辉的而干净的一笔。

```

commit dde3dbf4519a9bb9b84f33a0e8a92c752114e09e (HEAD -> master)
Author: xiaran <xiaran@polomi.com>
Date:   Sun Jun 28 10:46:26 2020 +0800

    funA update

commit 4ab025e8067bd297b20dc7672ed8e5c6eaed2400 (rm)
Author: xiaran <xiaran@polomi.com>
Date:   Thu Jun 25 14:06:14 2020 +0800

    add README
(END)

```

## Rebase 变基操作

去除版本合并痕迹（待续）

## 其他命令总结

```

# 删除分支
git branch -D <branch_name>

```

Bash

## 标签管理

标签管理就是给自己的代码打上版本标记。其实就是给自己的版本设置里程碑。

```

# 将最新提交打标签

```

Bash

```
git tag v1.0

# 将指定commit打标签
git tag v0.9 4ab025

# 查看打标签
git tag

# 查看与某标签之间的差距
git show v0.9
```

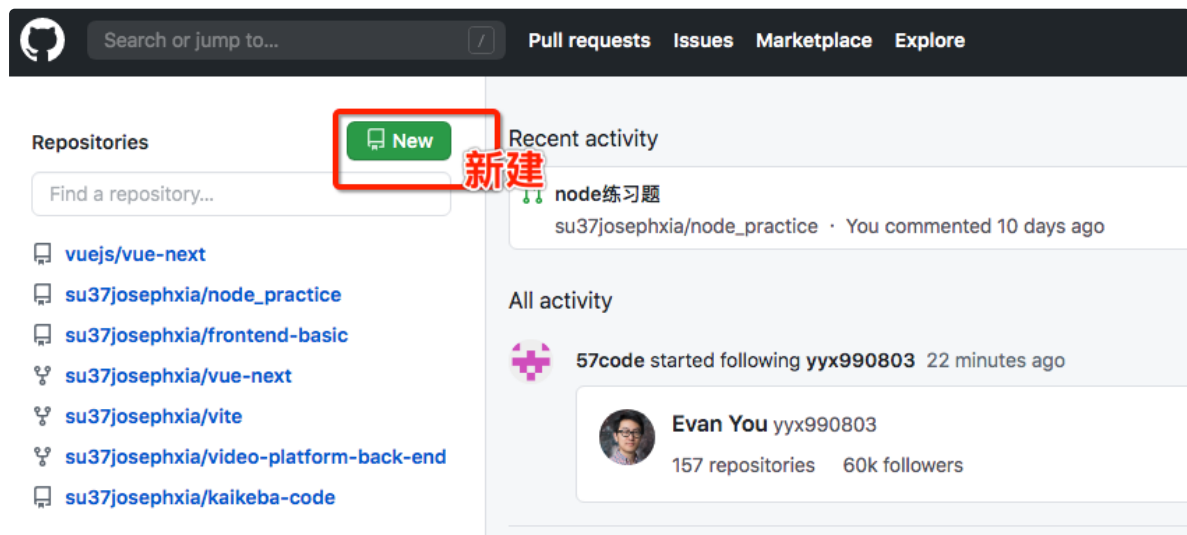
## 远程仓库 GitHub

### 如何获取远程仓库

- GitHub 世界上最大的开源社区
- Gitee 国内的速度快
- 自己搭建 Gitlab

(后续会教大家如何一行配置搞定 gitlab 搭建)

### git 建立远程仓库



## Create a new repository

A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere? [Import a repository](#).

Owner \* su37josephxia

Repository name \* hello-git 填写资源名称

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? [er-duper-octo-adventure?](#)

Description (optional)

☒ **Public**  
Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

☐ **Private**  
You choose who can see and commit to this repository.

Skip this step if you're importing an existing repository.

☐ **Initialize this repository with a README**  
This will let you immediately clone the repository to your computer.

另外与远程资源库通讯通常采用 ssh 协议，所以需要将你的 ssh 公钥添加到 github 账户中

su37josephxia  
Personal settings

Profile

Account

Security

Security log

Emails

Notifications

Billing

SSH and GPG keys

Blocked users

Repositories

Organizations




Saved replies

Applications

Developer settings

### SSH keys

This is a list of SSH keys associated with your account. Remove any keys that you do not recognize.

 mac-pro13 20:4e:96:68:3a:ac:25:5d:82:fa:76:c0:66:86:fa:0a Added on 18 Jul 2016 Last used within the last week — Read/write <span>Delete</span>
 aliyun-server c5:c3:97:bb:01:ad:85:10:40:9f:8f:ed:25:e7:c2:73 Added on 10 Apr 2019 Last used within the last 4 weeks — Read/write <span>Delete</span>
 deploy_server 44:17:aa:2a:6d:1b:02:29:66:1c:72:74:d6:ce:5a:55 Added on 9 May 2020 Never used — Read/write <span>Delete</span>

Check out our guide to [generating SSH keys](#) or troubleshoot [common SSH Problems](#).

### GPG keys

New SSH key New GPG key

获取公钥的方法可以参考  
[公钥获取方法](#)

## 添加远程分支

HTML

```
# 添加远程分支
git remote add origin git@github.com:su37josephxia/hello-git.git
```

## 查看

Bash

```
git remote -v
```

```
→ hello-git git:(master) git remote -v
origin git@github.com:su37josephxia/hello-git.git (fetch)
origin git@github.com:su37josephxia/hello-git.git (push)
→ hello-git git:(master) █
```

## 推送 push

Bash

```
git push
```

## 拉去 fetch

Bash

```
git fetch
# 如果有多个远程源时
git fetch <拉去源>
```

## 拉去 pull

相当与先 fetch + merge

Bash

```
git pull
```

## GitHub 之 Watch

表示关注、这个项目的动态包括 PR ISSUE 你的信息中心和邮箱都会收到。

## GitHub 之 Star

表示点赞、表示对这个项目支持。

<https://github.com/su37josephxia/wheel-awesome>

Star 一下我这个项目。

欢迎大家来造轮子

## GitHub 之 Fork

相当于复制了目前项目的文件，后续变化必须手动更新。

手动更新方法如下：

```
# 本地新加一个新的远程库upstream
git remote add upstream https://github.com/vuejs/vue-next
```

Bash

```
# 从远程仓库拉去代码
git fetch upstream
# 切换分支
git checkout master
# 合并远程分支
git merge upstream/master
```

Bash