# 区块链开发（一）搭建基于以太坊的私有链环境

通过本文所述方法和项目中的脚本，我们可以快速的搭建好自己的私有链进行区块链开发测试，本文基于以太坊技术进行搭建，分两个部分，一个是Ubuntu下搭建方法，另一个是Windwos下搭建方法，

## 一、 Ubuntu下安装Geth客户端

之所以采用Ubuntu，是因为以太坊的官方对Ubuntu支持的很好，是在各个linux系统中安装最简单。

请参考[Geth官方安装指南](https://github.com/ethereum/go-ethereum/wiki/Building-Ethereum)

进入ubuntu命令行，执行如下命令

————————————————————————————————–

sudo apt-get update

sudo apt-get installsoftware-properties-common

sudo add-apt-repository -yppa:ethereum/ethereum

sudo add-apt-repository -yppa:ethereum/ethereum-dev

sudo apt-get update

sudo apt-get install ethereum

—————————————————————————————————

系统联网执行后，即完成了安装以太坊客户端，其中包括geth,bootnode, evm, disasm, rlpdump,ethtest

此时如果输入Geth命令，会出现启动以太坊启动的画面

## 二、 安装Windows下Geth客户端

Windows必须64位系统，从官方网站下载编译好的win64客户端，解压缩即可运行，下载地址如下：

https://github.com/ethereum/go-ethereum/releases/

下载后，只有一个Geth.exe的文件。

安装图像化客户端Mist，依然是从官方地址下载编译好的客户端即可，下载地址：

https://github.com/ethereum/mist/releases/

下载解压缩后，Ethereum-Wallet即为以太坊图形化界面。

## 三、 准备创世块文件

配置自己的创世块是为了区分公有链，同一个网络中，创世块必须是一样的，否则无法联通，此方法在windows和Ubuntu下通用。

新建文件piccgenesis.json,输入如下内容并保存

—————————————————————————————————

{

“nonce”:”0×0000000000000042″,

“mixhash”:”0×0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000″,

“difficulty”: “0×4000″,

“alloc”: {},

“coinbase”:”0×0000000000000000000000000000000000000000″,

“timestamp”: “0×00″,

“parentHash”:”0×0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000″,

“extraData”: “PICC GenesisBlock”,

“gasLimit”:”0xffffffff”

}

—————————————————————————————————

解释一下各个参数的作用：

|  |  |
| --- | --- |
| mixhash | 与nonce配合用于挖矿，由上一个区块的一部分生成的hash。注意他和nonce的设置需要满足以太坊的Yellow paper, 4.3.4. Block Header Validity, (44)章节所描述的条件。 |
| nonce | nonce就是一个64位随机数，用于挖矿，注意他和mixhash的设置需要满足以太坊的Yellow paper, 4.3.4. Block Header Validity, (44)章节所描述的条件。 |
| difficulty | 设置当前区块的难度，如果难度过大，cpu挖矿就很难，这里设置较小难度 |
| alloc | 用来预置账号以及账号的以太币数量，因为私有链挖矿比较容易，所以我们不需要预置有币的账号，需要的时候自己创建即可以。 |
| coinbase | 矿工的账号，随便填 |
| timestamp | 设置创世块的时间戳 |
| parentHash | 上一个区块的hash值，因为是创世块，所以这个值是0 |
| extraData | 附加信息，随便填，可以填你的个性信息 |
| gasLimit | 该值设置对GAS的消耗总量限制，用来限制区块能包含的交易信息总和，因为我们是私有链，所以填最大。 |

## 四、 启动私有链节点

启动Geth即可以启动以太坊的区块链，为了构建私有链 ，需要在Geth启动时加入一些参数，Geth参数含义如下：

|  |  |
| --- | --- |
| identity | 区块链的标示，随便填写，用于标示目前网络的名字 |
| init | 指定创世块文件的位置，并创建初始块 |
| datadir | 设置当前区块链网络数据存放的位置 |
| port | 网络监听端口 |
| rpc | 启动rpc通信，可以进行智能合约的部署和调试 |
| rpcapi | 设置允许连接的rpc的客户端，一般为db,eth,net,web3 |
| networkid | 设置当前区块链的网络ID，用于区分不同的网络，是一个数字 |
| console | 启动命令行模式，可以在Geth中执行命令 |

 1、 在Ubuntu启动区块链节点

    在Ubuntu下，首先切换到打算运行的目录，目录下应该有配置好的piccgenesis.json文件，执行如下命令

—————————————————————————————————

basepath=$(cd `dirname $0`; pwd)

获取当前的目录

geth –datadir “$basepath/chain” init piccgenesis.json

创建数据存放地址并初始化创世块

geth –identity”PICCetherum” –rpc –rpccorsdomain “\*” –datadir “$basepath/chain” –port “30303″ –rpcapi “db,eth,net,web3″–networkid 95518 console

—————————————————————————————————

启动后界面如下，光标停留在最后的命令行上，可以执行以太坊命令。

—————————————————————————————————

I0707 00:45:43.680087 ethdb/database.go:82]Alloted 128MB cache and 1024 file handles to /home/lihe/桌面/chain/chaindata

I0707 00:45:43.726008ethdb/database.go:169] closed db:/home/lihe/桌面/chain/chaindata

I0707 00:45:43.728913 ethdb/database.go:82]Alloted 128MB cache and 1024 file handles to /home/lihe/桌面/chain/chaindata

I0707 00:45:43.908795 ethdb/database.go:82]Alloted 16MB cache and 16 file handles to /home/lihe/桌面/chain/dapp

I0707 00:45:43.969506 core/genesis.go:92]Genesis block already in chain. Writing canonical number

I0707 00:45:43.980337 eth/backend.go:274]Successfully wrote custom genesis block:6e92f8b23bcdfdf34dc813cfaf1d84b71beac80530506b5d63a2df10fe23a660

I0707 00:45:43.980618 eth/backend.go:184]Protocol Versions: [63 62], Network Id: 95518

I0707 00:45:43.981567core/blockchain.go:204] Last header: #81 [6193c4b0…] TD=10836704

I0707 00:45:43.981645core/blockchain.go:205] Last block: #81 [6193c4b0…] TD=10836704

I0707 00:45:43.981677core/blockchain.go:206] Fast block: #81 [6193c4b0…] TD=10836704

I0707 00:45:43.985253 p2p/server.go:313]Starting Server

I0707 00:45:45.834488p2p/discover/udp.go:217] Listening,enode://134881790e54c803955715e3661c27f91caaf499be813e29c9f986e2eac62d47e02b13a8e51776c1caea554655614ed26ce0185d84e626da7ac48a83a60113ff@[::]:30303

I0707 00:45:45.835853 node/node.go:366]HTTP endpoint opened: http://localhost:8545

I0707 00:45:45.848008 p2p/server.go:556]Listening on [::]:30303

I0707 00:45:45.849731 node/node.go:296] IPCendpoint opened: /home/lihe/桌面/chain/geth.ipc

Welcome to the Geth JavaScript console!

instance:Geth/v1.5.0-unstable/linux/go1.5.1/PICCetherum

coinbase:0x93509a2f4b2b974b07ef0b52e07c3992601f5de1

at block: 81 (Tue, 05 Jul 2016 21:02:25CST)

datadir: /home/lihe/桌面/chain

modules: admin:1.0 debug:1.0 eth:1.0 miner:1.0net:1.0 personal:1.0 rpc:1.0 txpool:1.0 web3:1.0

>

—————————————————————————————————

可以看到Listening on [::]:30303和Welcome to the Geth JavaScript console!的提示，说明已经启动成功

注意：如果想将Ubuntu作为永久区块链节点使用，当使用nohup命令时，Geth启动参数console必须去掉，否则Geth会自动停止。

2、 在windows启动区块链节点

进入Windows下Geth的目录 ，放置配置好的piccgenesis.json文件，执行如下命令：

—————————————————————————————————

geth –datadir “%cd%\chain” init piccgenesis.json

创建数据存放地址并初始化创世块

geth–identity “PICCetherum” –rpc–rpccorsdomain “\*” –datadir “%cd%\chain” –port”30303″ –rpcapi”db,eth,net,web3″ –networkid 95518 console

—————————————————————————————————

当看到Listening on [::]:30303和Welcome to the Geth JavaScript console!的提示，说明已经启动成功

## 五、 使用节点创建账号

启动节点成功后，会进入Geth的命令行模式，输入如下命令

—————————————————————————————————

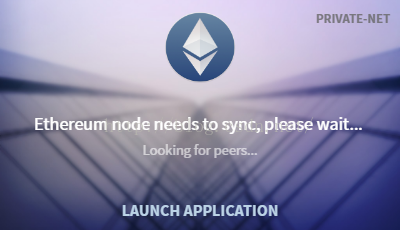
personal.newAccount()

—————————————————————————————————

系统会提示你输入账号密码，并确认，最后会显示一个新生成的账号。

## 六、 启动Windows下私有链图形节点

首先按上面的步骤启动Geth并创建了账号，然后解压缩Ethereum-Wallet，运行Ethereum-Wallet.exe,即启动成功，如果区块链正常的话，会在右上角显示“PRIVATE-NET”，点击“LAUNCH APPLICATION”进入图形界面即可。

[](http://7fvhfe.com1.z0.glb.clouddn.com/wp-content/uploads/2016/08/20160707231547186.png)

## 七、 连接其他节点

首先要知道自己的节点信息，在Geth命令行界面下输入命令,注意大小写

—————————————————————————————————

admin.nodeInfo

—————————————————————————————————

系统会显示

enode:”enode://1e3c1727cd3bee9f25edeb5dbb3b880e03e41f8eec99566557f3ee0422734a8fcad17c161aa93d61bdbfb28ed152c143c7eb501db58bc63502a104a84b62d742@0.0.0.0:30303“

其中

enode://1e3c1727cd3bee9f25edeb5dbb3b880e03e41f8eec99566557f3ee0422734a8fcad17c161aa93d61bdbfb28ed152c143c7eb501db58bc63502a104a84b62d742@0.0.0.0:30303

就是自己节点的信息，注意要把“0.0.0.0“换成你自己的IP。将这个信息发送给其他节点，在其他节点的命令行中输入：

—————————————————————————————————

admin.addPeer(‘enode://1e3c1727cd3bee9f25edeb5dbb3b880e03e41f8eec99566557f3ee0422734a8fcad17c161aa93d61bdbfb28ed152c143c7eb501db58bc63502a104a84b62d742@192.168.1.101:30303’)

—————————————————————————————————

如果添加成功，输入admin.peers会显示出新添加的节点。

## 八、 使用节点进行挖矿

在Geth命令行界面下，输入miner.start()即启动挖矿，挖矿后，会不停刷屏，输入miner.stop()即停止，不用管刷屏导致的命令不全，命令会正常执行。

到这一步，已经组建一个私有链的网络，可以像其他区块链一样不停的扩充这个网络，下一篇文章，我会介绍如何在私有链上部署运行智能合约。

参考文章：

1. http://tech.lab.carl.pro/kb/ethereum/testnet\_setup

2. http://www.ethdocs.org/en/latest/network/test-networks.html#setting-up-a-local-private-testnet

3. https://github.com/ethereum/go-ethereum/wiki/Connecting-to-the-network

4. https://github.com/ethereum/go-ethereum/wiki/JavaScript-Console

5. https://github.com/ethereum/go-ethereum/wiki/Mining

6. https://github.com/ethereum/go-ethereum/wiki/Managing-your-accounts

7. https://github.com/janx/ethereum-bootstra