

Table of Contents

前言	1.1
加群!	1.2
网络常识	1.3
川大网络介绍	1.4
校园网	1.5
校园网使用方法	1.5.1
校园网质量	1.5.2
使用过程中的问题	1.5.3
解决连不上校园网	1.5.3.1
多设备使用	1.5.3.2
多拨	1.5.4
传说	1.5.5
三大运营商蜂窝网络	1.6
三大运营商蜂窝网络建设	1.6.1
三大运营商蜂窝网络质量与覆盖	1.6.2
三家份额与实际体验	1.6.3
屏蔽器	1.6.4
其他	1.6.5
三大运营商其他网络	1.7
电信直连宽带	1.7.1
那些年电信作的恶	1.7.2
电信/移动宽带	1.7.3
移动WLAN	1.7.4
联通	1.7.5
未来的样子	1.7.6
网络资费	1.8
校园网	1.8.1
2019秋川大江安套餐	1.8.2
三家运营商如何选择	1.8.3
新生大战与虚假宣传	1.8.4
上网方案	1.8.5
其他	1.9
校外访问	1.9.1
eduroam	1.9.2
网络安全	1.9.3
VoLTE	1.9.4
IPv6	1.9.5
5G与千兆网	1.9.6
带宽合并	1.9.7
科学上网	1.9.8
连网脚本	1.9.9
难用的网盘	1.9.10
多线程下载	1.9.11
教务助手	1.9.12
常识报刊亭	1.9.13

前言

提示：目前避坑之北仍在撰写中，空页面都是待完成的

打开页面上方的菜单键即可拉取本书目录，实现搜索或跳转

这是一本较为详细介绍川大网络情况、使用方法、网络技巧等信息的线上百科电子书，主要是写给刚入学的新生以及不熟悉学校网络的在校生的，由于个人对望江与华西的网络情况并不太熟悉。故在望江/华西的部分有省略，如果你对此有研究，欢迎在[GitHub](#)上PR。

本电子书的前身是**2018**年的“**SCU**网络避坑指南”，一年过去后，学校内的一些网络条件发生了较大的变化，应BK群中的需求，也准备添加一些网络技巧性的东西，故重启避坑指南的更新，并加入部分望江的内容。江安的大部分网络我都有用过，支撑性的调查和数据测试也进行了许多，所以对学校的网络情况还是有一些了解的，若与你的实际使用情况有出入，请联系我并给出支撑材料（见下个页面）。本书最后更新于**2019年7月19日**。版权声明：[自由转载-禁止商用-禁止衍生-保持署名（创意共享3.0许可证）](#)

这本书的大致目录是：第一章介绍网络常识，这有助于小白读懂接下来的内容；第二章整体介绍川大的网络；第三章介绍校园网；第四章介绍三家运营商的蜂窝网络；第五章介绍三家运营商的其他网络；第六章介绍所有网络的资费以及三家运营商抢客的情况；第七章介绍一些使用技巧。

另外，本文所引用的网络链接（超链接）均已存档于[Web Archive](#)网站。图片在[GitHub](#)上有备份，若网站内容或图片失效可以查询存档。

受个人水平所限，书中不难有许多错误及遗漏之处，如有建议，可以在下个页面加群或者获取其他联系方式来提交反馈。也可以在[GitHub](#)上自行PR。欢迎各位共同来完善此书。

你可以在下个页面加入相关群交流。

本书将尽量随时保持更新。

我们是正经的球球群！

1. 用于迎新解惑的群：

欢迎加入**2019**四川大学新生群，群聊号码：[607180523](#)

2. 用于**SCU**的追剧的小伙伴交流影视资源和资讯等用的

欢迎加入**SCU**爱追剧，群聊号码：[534629825](#)

3. 这个群专门吃瓜用的

欢迎加入川大热点讨论群（川大瓜田），群聊号码：[927557675](#)

4. 这个群用于共享信息以及与本书作者交流

欢迎加入**SCU**信息交流群（前身为**SCU**避坑交流群），群聊号码：[852880448](#)

注：此群目前每隔一段时间就会清理三个月未发言的人，并且群规繁杂，非诚勿扰。

5. 以及这个对**SCUer**开放的资源免费下载网站：

SCU资源站 欢迎使用：<https://file.syaoran.top/home>

对应**GitHub**开源项目：[SCU - 贵校课程资料民间整理](#)

6. 可能是目前**SCU**人数最多的**Telegram**¹群：

[点我加Telegram群](#)

¹. 注：telegram需要翻墙使用，欢迎来van♂。 ↵

如果你想通过其他方式联系本书作者：

请发送邮件至：scucourse@foxmail.com

网络常识

网络中任何一环的拥挤或故障都将导致网络不畅。

上网，无非是通过一些通信方式接入互联网，关于通信方式发展的历史，这里有一份介绍视频：



要熟悉网络的话，不妨将网络视作我们平常能够见得着的水管，或者快递。当然，这几者之间仍然还是有不同的地方，但是一些结构特征是相同的。

以手机上网为例，当你在手机上打开浏览器，输入本文的网址 "<https://scunet.syaoran.top>" 并按下访问后，你的浏览器会将你需要请求/查看的网页文件信息打包为一个请求数据包，然后委托手机操作系统中的网络控制软件（协议栈）将消息发送给服务器，协议栈会将数据包交给网卡，在你的手机上，如果是用WIFI上网，就会交给WIFI模块，如果是用的流量，就会交给蜂窝网络模块。网络模块依据相关标准将数据包调制并转换为电磁波发射出去，被你的路由器或者运营商的基站捕获接收并解调为原始数据包。之后，数据的无线传播之旅就结束了。接下来，这些数据包将会经过交换机、路由器等有线设备，进入接入网（相当于顺丰快递在你家门口的门店）和骨干网（相当于顺丰在全国的铁路/公路/航运运输网）。网络运营商将会负责将数据包准确的送达服务器：数据包将在机房与光缆之间穿行，并最终被远在美国的服务器接收到，当然，中间一定会经过许多防火墙的安全检查，如果你的数据包一看就不是什么正常数据，就会被切断链接，你的这次访问也就失败了。如果之后数据包能成功抵达服务器所在机房，服务器会开始对数据包所包含的请求信息解包，并调取服务器硬盘上存储的网页信息，并返回该响应消息。这个消息会通过上述的一样的路径（逻辑意义上的）回到你的手机上，并在浏览器内显示出来。于是，你的这次访问就成功了。而这一切，在大多数情况下，只需要不到一秒的时间就足够完成了。

无论是什么网络服务，其逻辑路径都会是以这种模式向你服务。可见，网络质量的好坏符合短板效应，任何一环的不良都会影响体验。对于普通用户来说，并没有能力改变骨干网和服务器（一个例子：视频聊天时，你的网络很好并不能让实时视频更流畅，得让双方的接入网的网络质量都好才行），所以，改善网络体验的方法就只有提升自己接入网的质量和选择一家骨干网质量较好的运营商。

而谈及网络质量的评估指标，一般有4个：带宽，延迟，丢包和抖动；

带宽是网络之间端到端传输的最大速率，通常有两个单位，兆比特每秒（Mbit/s或Mbps）和兆字节每秒（MB/s），不考虑1000和1024的细微区别，两者的换算关系为1MB/s=8Mbps，通常我们说的100M宽带用的单位是Mbps，也就是说网络带宽在下载文件时最快速度可以达到12.5MB/s。这个可以类比于水管的直径。相同压力下大水管流的水就是会比小水管多。此外，带宽符合短板效应，这也意味着你用着最高能达到100M的网口的路由器在只办理了30M宽带的情况下也没法在没开会员的情况下下载百度网盘里的文件时跑到1M/s的速度，这是因为你的宽带和百度服务器提供给你的带宽都被限制了。如果还有人和你一起共享这个水管，那你能分到的带宽会更小。

延时是数据包从本地传输到另一端之间需要的时间，一般是来回的时间。如果延时过大，就会觉得网络慢，特别是一些交互性强的应用。比如远程协助。延时一方面和两地之间的传输距离有关，比如中美之间通过海底光缆传输半个地球，来回距离加起来最起码4万公里，光速是30万公里每秒，所以理论延时最起码是130ms，再加上光缆需要转接和绕路，以及其他损耗，所以中美之间网络延时最好的时候也在170ms左右。造成延时另外一个原因是网络带宽的占用率，如果占用率高，则延时也高，比如电信和移动之间，如果互联带宽很小，也就是两家互通的水管很小，在高峰期传送数据时就会导致拥挤，造成互相之间延时很高。这也是为什么用校园网时到公网的延迟很大的原因，因为教育网和公网之间的水管并不大。延迟可以类比为水管中水从一端到另一端的时间。

丢包：因为物理线路故障、设备故障、病毒攻击、路由信息错误、网络拥塞、无线信号干扰等原因，数据包在传输中会有一定的损失。丢包率稍微高一点就会迅速降低上网体验。

抖动：也叫做延时的变化，如果延时不稳定，忽快忽慢，网络就存在抖动。抖动这个指标，在视频直播等场合，是一个非常重要的指标。

各种应用，对上述指标的敏感性不一，比如浏览网页往往只对带宽和延时敏感，而游戏对延时、丢包、带宽敏感，网络直播对上述几个指标都敏感。

测试这四个网络质量指标的话，推荐上[speedtest](#)测试（不要用国产的[speedtest](#)网站，测的不准！），也可以使用[speedtest](#)的[官方客户端](#)测试，在官方客户端内，你可以一次将上述四个指标测试清楚。在测试开始前，请关闭可能影响上网的一切客户端：如BT下载、VPN¹、占用CPU的程序等，使测速环境不受干扰。之后，打开客户端，程序会自动搜索离你最近的[speedtest](#)测速服务器²，当程序选择好一个测试服务器后，你就可以点击开始去测速了。经过ping服务器（ping数据反映你到服务器的延迟）、从服务器上下载一个大文件，再上传至服务器，最终程序将自动得出网络质量的四项指标并保存。

值得注意的是，[speedtest](#)一般测试的都是[ipv4](#)环境下的带宽，如果你想测试你的[ipv6](#)环境的带宽的话，推荐[东北大学ipv6测速站](#)，你也可以很快获取四项数据。（打开该测速网站的前提是你有[ipv6](#)环境）

你能上网，取决于网络中任何一环都能够工作良好，而网络传输毕竟是复杂的，许多人遇到网络故障时往往不能认识到具体问题所在，就开始抱怨例如运营商等服务不好，殊不知其实故障出在自己身上，周围人其实用的都挺好。

¹. 请注意：任何接管系统网络的代理软件都将会导致测试结果的不准确，例如使用VPN在某些情况下上传速度会虚高 ↵

². 注：这里选择的服务器一般只是延迟最小的，但是不一定是两者之间带宽最好的，考虑到不同运营商之间的带宽接口，为了测速数据的准确，最好手动选择多个最近的服务器测试并将带宽求最大、延迟求最小来作为最终接入网质量的数据 ↵

川大网络总体介绍

在学校内想接入互联网，无非就两种途径，通过有线接入和无线接入。除此之外，你还得接入某一个运营商的网络，即电信、联通、移动和[中国教育和科研计算机网](#)四家里面选择一个。如此一来，你就有大概8种组合方式了。然而，学校并不是拥有全部的这几种方式，如联通到现在就没有有线接入方式。

具体的讲，江安新校区启用于2003年，在建设初期，包括宿舍、二基楼等原始建设的网络都是学校和电信合作，在电信的资金和设备的协助下（融资3000万）完成的（江安校区建设年代，正值我国运营商第二次重组时期：电信南北分拆，在当时，只有选择与电信合作的可能），因此之后这些网络设备自然归学校和电信一同管理，电信宽带也自然垄断了江安的宿舍宽带市场十多年。这种通过融资，引入具有资质的第三方来帮助建设校园网，并出让之后若干年的经营权、收益权等的模式，可以让学校在初期缺少资金时快速建设起校园网，但是缺点也自然就是垄断。时至今日，依然有不少中小院校使用这一模式，例如[安徽科技学院](#)。

川大与电信的合作模式普通人并不知道具体细节，我也无从知晓学校出让了哪部分权力，出让了多少年，在互联网上，也只能找到零星的证据：

[信息管理中心介绍](#)：“融资3000万，建设四川大学江安校区校园网，至此，四川大学望江、华西、江安3个校区实现1000M高速互连”

[校内媒体常识的报道](#)，“2003年1月23日，四川电信成都市分公司与四川大学签署《关于在江安校区全面合作的协议书》，承诺在川大江安校区建设中，双方进行全面合作。根据四川大学江安校区的建设规划，中国电信成都公司独家负责修建覆盖新校区并与望江、华西校区沟通的通信系统的设计与工程，以及新校区的网络系统和有线电视。”

目前学校宿舍的建筑布局和电信网络的拓扑已经成熟，似乎电信在宿舍宽带市场的垄断会持续下去，但是已经有一些新的曙光已经出现。

电信的垄断自然也是抑制了移动和联通在这个几万人的校园里的市场，这两家想必也是在频繁和学校接触，试图争取网络市场，移动之后也在宿舍里架设了[CMCC-EDU](#)。但是学校毕竟不是外面管理疏松的校区，任何基础设施的建设都得由学校来规划，对于这种情况，学校的一个解决方案是使用之后建设的统一的线路，在认证时选择不同的出口，从而引入更多运营商参与竞争。对于新建设的宿舍，已经全部统一采用学校自建线路，如江安西园22舍，东园4、5舍。对于旧围合，将重新增设线路，实现新校园网线路和电信宽带线路共存。学校的计划是，“[2022年前全校无线网络全覆盖](#)”。

从2006年至今，学校就在致力于建设带有身份认证的新校园网，并自己出资铺设新的网络线路。在江安的教学区覆盖了无线校园网[SCUNET](#)，并于2018年年初建设完成并开始了部分宿舍的新有线校园网的试点。在江安的新校园网系统中，你可以通过连接[SCUNET](#)或者新有线网口，在弹出的认证界面里选择相关认证方式并输入对应的账号密码认证，即可通过对应出口上网。

运营商在提高峰窝网络使用体验上也做了一些工作，联通似乎已经意识到自己在有线网络上的竞争劣势，率先在江安西园宿舍里布置了室分天线进行信号强化，实际效果显著。之后，电信也仿照联通的做法布置了室分，移动最后于2019年春布置了自己的室分。目前在已经布置了室分的宿舍里，信号质量不用太担心，而那些尚未安装室分的围合，你可能因为建筑结构屏蔽等原因，使用体验不佳。

讲到这里，基本就提完了所有你在江安能接入网络的所有方式了。当然，还有一个存在感很低的接入方式，就是每个宿舍的电信宽带接口其实也是可以免费使用校园网的，拿根网线就能上，但是有限速，只有0.5Mbps，因为过慢导致很少人用。

至于费用，校园网不算贵。三大运营商为了抢占客户，也在互相竞争，各种手段甚至是恶意手段都有使用过。这些将在之后的资费章节里详细介绍。

校园网使用方法

定义：以下所称校园网，是指公网IP在`ipip.net`被识别为**中国教育和科研计算机网**IP的接入网络，一般可以访问校内学术资源。以下所称新校园网，是指通过锐捷**web**认证并能自由选择运营商出口的校园网络。

分类：依据认证方式不同。有线无线的不同，可将校园网分为以下几种：

名称	特点	覆盖
需 web 认证 SCUNET	无线校园网，需要锐捷 web 认证	绝大多数有 SCUNET 的地方就需要认证，目前江安大部分行政区域布置有 SCUNET ，部分寝室也有设置 SCUNET ，设置有“寝室 web 认证有线新校园网”的寝室一定有 SCUNET
免认证 SCUNET	无线校园网，直接连接即可上网	江安二基楼等的部分时间的部分区域
寝室免费 有线旧校园网	PPPoE 拨号免费使用，限速	江安旧宿舍均有，在桌子底下
寝室锐捷 有线旧校园网	锐捷客户端认证使用	望江、华西宿舍
寝室 web 认证有线 新校园网	有线接口，锐捷 web 认证	基本为女生宿舍：江安西园7舍（1、2、8单元）；西园8舍（1、2、3、4、5单元）；西园20舍（1、3、5、6、7、10单元）；西园21舍（7、8单元）；西园10/11/12/13/22舍；江安东园4、5舍；江安东园A1，A2，A3围合（在建，2019年底前完工）；不是桌子底下那个
免认证有线旧校园网	插网线就能用，但是一部分接口需要指定可接受参数才能使用	教学楼等区域的有线网口，如研讨室或教室图书馆的网口、二基楼机房接口等；围合活动室等其他区域提供的接口
SCUNET-XZ	输入密码 scunetxz 连接即可使用	江安行政楼，供行政人员使用
SCUNET-Free	直接连接即可上网	供来宾使用，之前在水报有过
eduroam	供来宾使用	不对本校学生开放，具体见后



左：新有线校园网网口，右：宿舍里的无线校园网AP和有线校园网交换机（一体化）

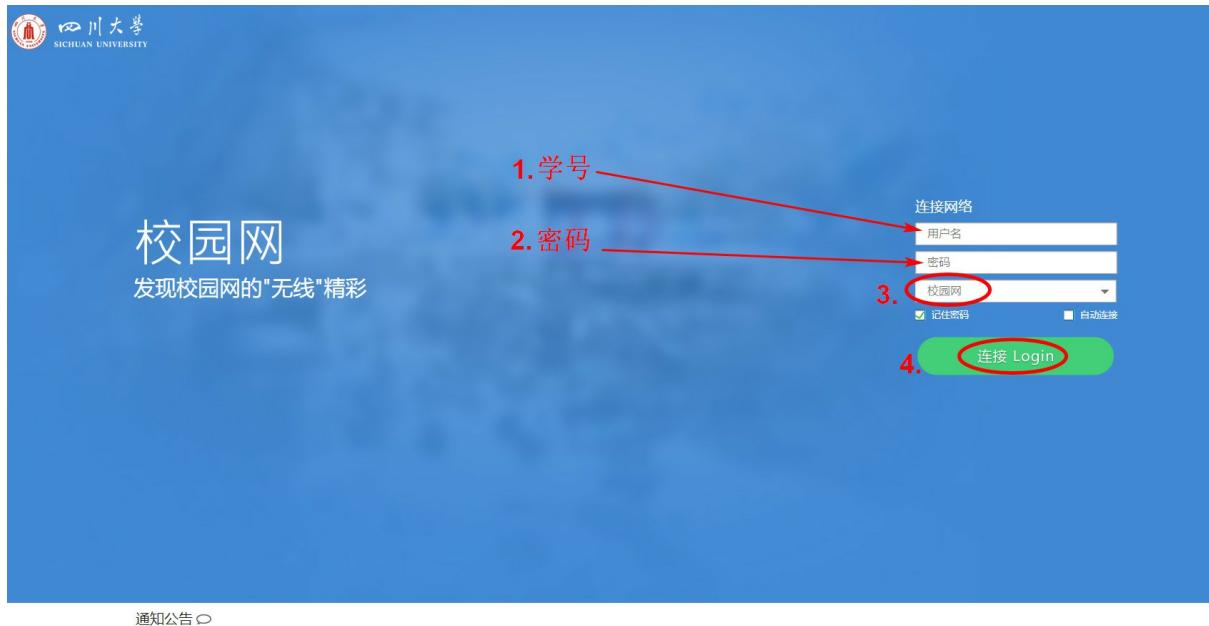
使用：依据认证方式的不同，主要讲解锐捷**web**认证、锐捷客户端认证、**PPPoE**拨号这三种接入方式的使用方法：

1. 锐捷**web**认证

锐捷**web**认证是指在网页中进行身份认证从而接入网络的方式：

- 在你的设备连接**SCUNET**或者是设备与新有线网口接通后，认证系统先为你分配一个内网IP，你的设备一般会自动发送一个系统预定义的请求包检测网络的连通性。此时，这个请求包将被认证系统捕获并重定向至认证网页：`123.123.123.123` --> <http://192.168.2.135>。你的浏览器就自动打开了这个网页（部分情况下不能自动弹出，你就需要自己手动输入该网址并回车了）。

- 在这个网页中，你在用户名处输入学号，在密码处输入你校园网的密码（默认为身份证后六位，字母、字符以数字0代替，建议修改为专用密码，方法见后），认证方式选择校园网，然后自己决定是否需要浏览器记住密码或者下次连接SCUNET时自动完成认证，最后点击连接就行。
- 不用校园网了最好记得在登录界面（网址不变，如果关闭了页面直接输入192.168.2.135回车即可）点击下线按钮，不然短时间如果再连可能提示你设备已满无法连接（因为上一次连接没断开视作设备仍在线，只有在自助服务中心强制下线（而自助服务中心只能校园网使用），无线断网重连则需要等15min。



2. 锐捷客户端认证

锐捷客户端认证是指通过在电脑上安装锐捷客户端进行拨号的方式：

- 先前往信息管理中心的[这个页面](#)，选择对应的锐捷认证客户端下载、解压并安装。
- 连接好你的电脑和宿舍的网口，打开该客户端，你将看到与web认证类似界面，按照相同的步骤连接即可。如果在断开重连时需要选择运营商出口，选择Internet即可。



- 不用校园网了最好记得在客户端界面点击下线按钮，不然短时间如果再连可能会提示你设备已满无法连接（因为上一次连接没断开视作设备仍在线，只有在自助服务中心强制下线（而自助服务中心只能校园网使用）。

3. PPPoE拨号认证

PPPoE拨号认证就是我们平常在家里使用的宽带拨号方法，你可以在许多地方找到你的系统的PPPoE拨号方法与教程，当你只有一台电脑时，你可任意搜索关键词“你的系统名+PPPoE拨号教程”来参考。如果你有分享网络的需求，并且手里有路由器，你可以参照TP-Link的[这篇教程](#)设置你的路由器，步骤都是大同小异，无非就只设置三项：上网方式：拨号；用户名/账号为**scu@edu**；密码任意。

校园网自助服务中心

在[校园网自助服务中心](#)，登录你的校园网账号后，即可对你的校园网账号密码、在线设备、正在使用的校园网套餐、运营商账号进行管理，此页面仅能在校园网下使用，并且服务时间有限制：**06:00~21:00**。

刘看山，清晨好 新的一天，加油



修改密码



我的设备



我的套餐



套餐变更



我的运营商

这里修改校园网密码

查看你正在使用的校园网套餐

修改你的校园网套餐

绑定其他运营商账号

这里可以查看当前在用你的
账号的设备，可以强制下线

校园网自助服务内部功能

校园网质量

定义：以下所称校园网，是指公网IP在`ipip.net`被识别为**中国教育和科研计算机网**IP的接入网络，一般可以访问校内学术资源。以下所称新校园网，是指通过锐捷**web**认证并能自由选择运营商出口的校园网络。

注：以下所测试网络环境，是基于校园网的教育网套餐进行的，除此之外，还有公网套餐可选择。公网套餐使用的是公网出口，具体网络质量与新校园网电信出口相同，请见[这个页面](#)。

总带宽：目前校园网的出口接自成电的教育网西南节点，向上连接至北京的教育网出口（可能在北邮）。**ipv4**带宽出口**2Gbps**；**ipv6**带宽出口**1Gbps**；由于**ipv6**相对较少的人数，所以体验上较**ipv4**好。（这一数据还是8年前的数据，目前带宽一定大有提升）

带宽测试方法：分别于不同时段，以多线程下载/上传方式，与多家云服务器厂家的服务器传输文件。若传输文件的瞬时速度不能稳定，取多个大文件传输的平均速度的最大值；若速度能够稳定，取能稳定坚持10s的一段最大速度作为该次测试的最大带宽。并分别求取忙时与闲时的均值得出。对于**IPv6**测速，是在关闭**IPv4**环境下进行的。单位是**Mbps**。

关于延迟：由于校园网走的是教育网出口，所以访问公网资源的延迟必然普遍比运营商的网络大一些。但是这种影响尚小，对于大多数人来说是能够接收的。有线网络的延迟较无线**SCUNET**是有优势的。但是大多数情况下优势基本可以忽略不计。

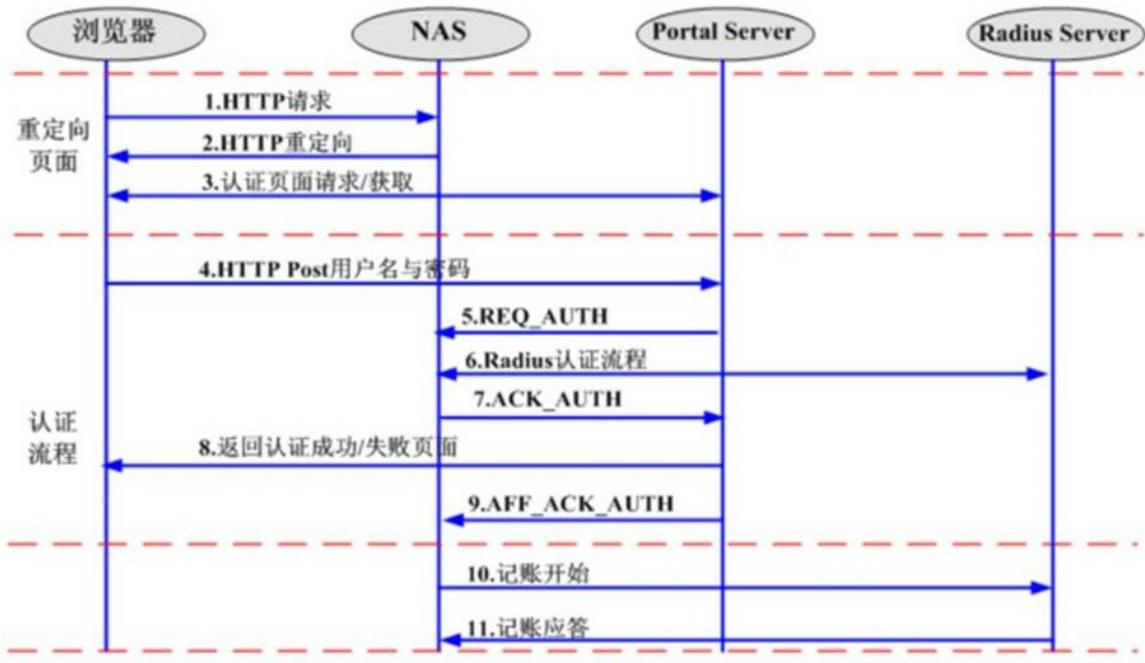
名称	地点	IPv4速度	IPv6速度
SCUNET	二基楼、文科楼	不限速，但是共享带宽，依据时空的不同，速度变化较大，上传约 10-40 ，下载约 10-70 ，且无线传输有瓶颈	同 IPv4
SCUNET	教学楼（图书馆/一教/综合楼等）	有限速，上传约 3 ，下载约 10	同 IPv4
教学区域有线网络	如图书馆、教室、二基楼等	不限速，依据同区域网络负载不同而不同；一般下 30-80 ，上 20-50 。	大部分有线网络为先前铺设，无 IPv6 环境
望江、华西寝室有线旧校园网	望江、华西寝室	忙时有限速，下 50 ，上 15 ；闲时上下 100	上下 100
江安寝室免费有线旧校园网	江安非新建寝室	上下 0.5	无 IPv6
江安部分寝室有线新校园网	见前文“寝室 web 认证有线新校园网”的覆盖地点	忙时有限速，下 50 ，上 15 ；闲时上下 100	上下 100
江安部分寝室 SCUNET	见前文“寝室 web 认证有线新校园网”的覆盖地点，除此之外，部分其他寝室也有设置	同“有线新校园网”，无线传输有瓶颈	同“有线新校园网”，但实际上限为无线传输瓶颈

注：

- 望江**SCUNET**情况复杂，请自行体验。江安的也仅选取了部分建筑。
- 江安部分教学楼的**SCUNET**无**IPv6**环境，但是以后应该会支持（雾）。
- SCUNET**仅使用学生账号测试，并不知晓教师账号是否也有限速。
- 闲时指夜间断电时段，约为**0-6**点，忙时则相反。
- 无线传输瓶颈是指：无线接入的带宽由于协议、频段带宽、干扰、信号、用户数等原因无法达到理想带宽。例如，即使上游带宽给的是**100M**，在使用**SCUNET**的**802.11n**无线协议时，实际的无线下载的速度也不可能跑到**72.2Mbps**以上，在使用**SCUNET**的**802.11ac**无线协议时，实际的无线下载的速度也不可能跑到**87.6Mbps**以上，原因是**SCUNET**的**2.4GHz**和**5GHz**的频段带宽均为**20MHz**。
- 新有线校园网是光纤到单元，千兆到小寝，百兆到端口。
- 以上信息上次更新时间为**2019年7月21日**。

连不上校园网及其解决办法

许多人在人流量较大的教学楼都经历过以下情况：使用Windows10系统连接SCUNET，但是一直连接不上，即使显示连接上，但是仍然无法跳出认证界面。手机则是一直显示无法连接到SCUNET，显示“正在获取ip地址”。



锐捷web认证原理

无法获取到正确的IP，就没法进行web认证的第一步：发送HTTP请求。那么是什么原因导致了各位连接不上校园网呢？其实原因很简单，是因为IP池中的IP分配完了，所以导致新连接的设备无法取得IP。即僧多粥少。

但是，你在这种情况下，找一台已经连接到SCUNET的设备，扫描内网的IP地址，有时候你会发现，一部分IP地址都是未分配的状态。甚至有一半的地址都是待分配的状态。这是为什么呢？

为了解释出现这一现象的原因，我们先了解一下获取IP的过程：当你的设备连接SCUNET的时候，会先向DHCP服务器发送请求分配一个IP的报文，当DHCP服务器检查到此时IP池内还有没有分配出去的IP时，就会给你分配一个IP地址，并与你的设备签下一个地址租约，在租约时间内，你的设备拥有该IP地址的使用权，即使你的设备断开连接，只要在租约时间内重新连接，分配的IP就是不变的，别人无法抢占你的IP地址。当租约时间过了一半后如果设备还在线，就会自动发送一次续约报文，请求DHCP服务器将使用权时间延长。

SCUNET的租约时间为2小时，这是在公共场所通用的一个时间配置。但是，教学楼的人实在太多了，并且由于教育场所的特殊性，短时间内交替的流量也十分巨大。

于是问题就跟着来了。在大课间这种即将上课，人流交替的流量很大的时候，许多准备离开教室的人断开了他们的SCUNET，但是由于DHCP租约时间未到，所以他们继续占用着之前分配的IP的使用权，此时，IP池内所剩的可分配IP已经所剩无几，下一波来上课的人已经来到了教室，一部分先采取行动的人抢先连上了SCUNET，于是此时系统最后一点能分配的IP也用完了，即使已经有IP未被分配，但是实际上租约未到期，系统仍然拿不到该IP的使用权，于是就没法为后来的设备分配新IP了，这也就是在你即将上晚课的时候死活连接不上校园网但是等了几十分钟又自己能够连上的原因。从18:25分到19:20仅有55分钟时间，而根据上述所知，几乎所有设备断开网络时的剩余租约都在1小时及以上，抢不到少数还未分配的IP的话，就干等着吧。

改善这个状况的一个较为有效的措施就是继续调小SCUNET的租约时间，但是似乎信息管理中心并没有这样做，导致在综C这种大教室教学楼校园网体验很差。

在Windows10系统中，有人给自己的无线网络开启了随机硬件地址这个选项，此功能的开启会导致你在每次连接WIFI的时候使用不同的身份标志，也就意味着DHCP服务器会把你当做新设备，所以在无可分配IP的情况下，当你断开网络再重新连接时，就会连接不上。此功能的使用也会加速消耗完网内可用IP数，不利于自己断网重连（后面解释你为什么可能需要断网重连），也不利于IP的高效利用，所以通常不建议各位开启。

SCUNET

在信号范围内时自动连接



随机硬件地址

使用随机硬件地址，这样当你连接到此 Wi-Fi 网络时，别人就不能轻易地跟踪你的位置。此设置仅适用于此网络，任何更改将在下次连接时生效。

对此网络使用随机地址

关



随机硬件地址功能

那么有没有什么办法可以从自己的设备着手解决连接不上的情况呢？

有传言称可以这样做：在人少的综合B座先连上SCUNET，然后缓步走到综合楼C座，由于SCUNET的AP具有所谓的“桥接”功能，然后你就可以正常在综C使用了。

有用么？理论上是有的，因为综B和综C是一张网，所以你不管在哪儿连上都是在一张网内随便用，但是也正是因为一张网，所以基本上在综C连不上时，你在综B也一样连不上，你在综B能连上的同一时刻，在综C也是一样能连上的。

还有什么其他办法么？有的。

手动分配静态IP。也就是说，你给自己的设备手动指定一个合法的IP，强制性的将租约时间未到的设备的IP分配到你的设备（强取）。成功之后你就可以弹出认证界面了，如果仍然无法弹出，浏览器手动输入192.168.2.135即可。

值得注意的是，如果你自行指定的IP地址是正在被使用的IP，那么你将无法强取该IP，也就没法打开认证界面了。不过没关系，靓仔千千万，不行咱就换。

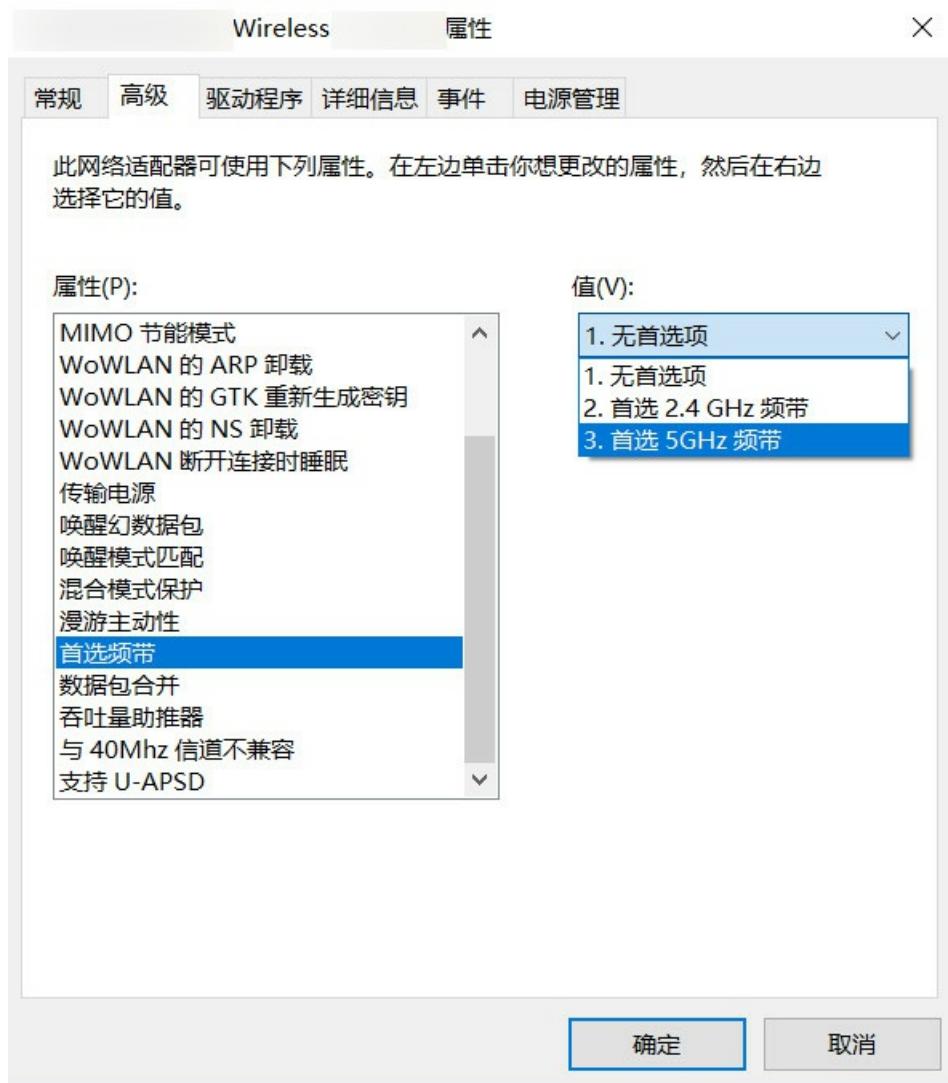
有许多人换了许多次依然不能正常打开认证界面，是因为多次选择的IP是正在被使用的IP，为什么选择到的IP是正在被使用的概率这么大？

你以为你连接不上校园网就只有DHCP租约时间在作祟么，不止，楼宇本身的IP资源不够多也是原因之一。查看下面的SCUNET参数表你可以发现，对于综合楼C座这种大教室的教学楼，竟然是和综合楼B座共享约1024个IP地址。而一教则要好一些，四栋楼共享约4096个地址。

所以在本身资源就稀缺的情况下，高峰时段这些大楼能够空出来的位子本来就比其他地方少，连不上也就不奇怪了。

在这种情况下，有两种方法可以提高你设置静态后成功连接网络的概率，第一种是找一台已经连接了校园网的机器，扫描你所在的大楼所用的网段下的空闲IP，你可以使用众多工具完成扫描，例如Windows可以使用Advanced IP Scanner等软件。这种寻找空闲IP的方法基本百发百中，所以推荐使用，你可以找一台任意的机器完成扫描，只要它能够访问校园内网即可，甚至你可以更进一步，让这台机器能够随时依据你的指令扫描并通过公网反馈给你，而这就是另一个故事了。第二种就是不够人道的做法了，通过攻击无线AP，强行将已经连接了的设备“踢”下线从而释放一部分IP，提高自己成功连接的概率。而这也可能是你在连接了SCUNET后莫名就掉了线的原因之一（这也是上文提到的你可能需要重连的原因）。由于此方法并不人道，所以并不会介绍如何执行。

为了减少自己被可能存在的攻击的影响，你应当尽量连接5GHz频段的WiFi。例如Windows 10中，进入网络适配器选项中，找到自己的无线网卡，右击选择属性，在WLAN属性里，点击Microsoft网络客户端，点击配置，选择高级选项卡，在“属性”里的“首选频带”里，选择首选5GHz频带。保存设置。



如果你已经知道一个未被使用的IP后，按照相关方法设置就行。网络上已经有大量的设置静态IP的方法，针对自己的系统设置即可。以win10和Android为例：

Android

在连接的WiFi名字附近有详情设置按钮，点进去，在IP设置里将DHCP改为手动，然后依次设置你想分配的IP地址、路由器（网关地址）、前缀长度、主DNS、备用DNS地址即可。



SCUNET 网络详情



子网掩码 255.255.248.0

路由器 10.132.168.1

代理

无



IP 设置

静态



IP 地址	10.132. 
路由器	10.1 
前缀长度	
DNS 1	
DNS 2	

删除网络

Windows10

在连接的WiFi名字右击，点进属性，在IP分配设置里将自动DHCP改为手动，然后依次设置你想分配的IP地址、路由器（网关地址）、前缀长度、主DNS、备用DNS地址即可。

← 设置

SCUNET

能会改变工作方式，以减少数据使用量。

设为按流量计费的连接



如果设置流量上限，Windows 将为你进行按流量计费的连接设置，帮助你不超过上限。

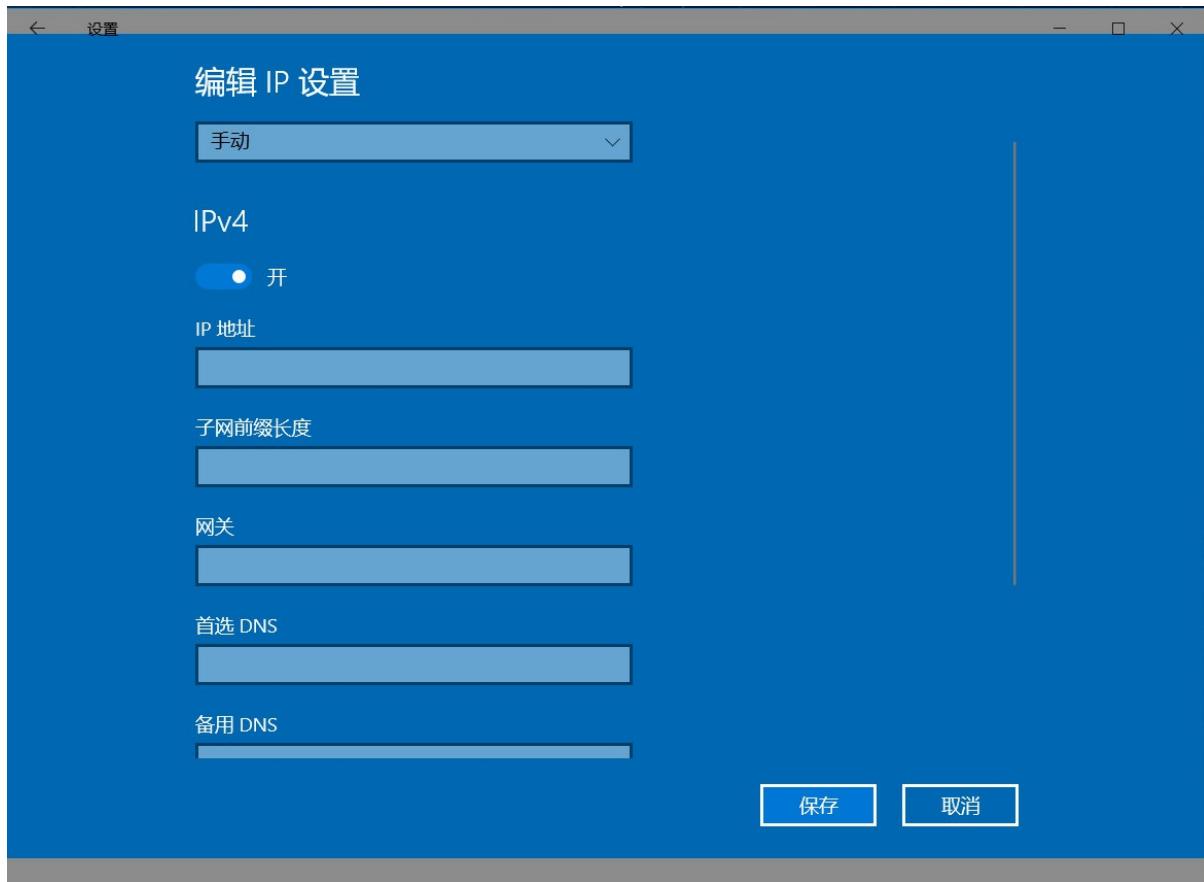
[设置流量上限，以帮助控制在此网络上的数据使用量](#)

IP 设置

IP 分配: 自动(DHCP)

编辑

右键点击**SCUNET**，选择属性，进入设置
页面滑到最后。改变IP分配规则为手动



Windows10设置静态IP

设置参数

- IP地址，在对应大楼的**SCUNET**子网地址中随机指定，直到能正常打开认证界面为止。
- 子网前缀长度（有的地方是子网掩码）：按照对应大楼的**SCUNET**参数填写。
- 网关：在对应大楼的**SCUNET**网关。
- DNS：主DNS: 202.115.32.39 备用： 202.115.32.36

江安**SCUNET**参数

地点	路由网关	子网前缀长度（约多少可分配IP数）	IP地址范围
一教ABCD	10.132.15.254	20 (4096)	10.132.0.2-10.132.15.253
建环学院	10.132.19.254	22 (1024)	10.132.16.1-10.132.19.253
文科楼	10.132.23.254	22 (1024)	10.132.20.1-10.132.23.253
法学院	10.132.27.254	22 (1024)	10.132.24.1-10.132.27.253
江安图书馆	10.132.31.254	22 (1024)	10.132.28.1-10.132.31.253
新能源研究院	10.132.32.254	24 (256)	10.132.32.1-10.132.32.253
艺术学院	10.132.35.254	23 (512)	10.132.34.1-10.132.35.253
综合楼	10.132.39.254	22 (1024)	10.132.36.1-10.132.39.253
江安校医院	10.132.40.254	24 (256)	10.132.40.1-10.132.40.253
二餐	10.132.41.254	24 (256)	10.132.41.1-10.132.41.253
?	10.132.42.254	24 (256)	10.132.42.1-10.132.42.253
一餐	10.132.43.254	24 (256)	10.132.43.1-10.132.43.253
二号体育场	10.132.44.254	24 (256)	10.132.44.1-10.132.44.253
江安体育馆	10.132.45.254	24 (256)	10.132.45.1-10.132.45.253

?	10.132.46.254	24 (256)	10.132.46.1-10.132.46.253
?	10.132.47.254	24 (256)	10.132.47.1-10.132.47.253
二基楼	10.132.51.254	22 (1024)	10.132.48.1-10.132.51.253
一基楼	10.132.55.254	22 (1024)	10.132.52.1-10.132.55.253
行政楼 (SCUNET-XZ)	10.132.57.254	23 (512)	10.132.56.1-10.132.57.253
工程训练中心	10.132.96.254	24 (256)	10.132.96.1-10.132.96.253

附录：子网掩码与子网前缀长度对应表：

子网前缀长度	子网掩码
1	128.0.0.0
2	192.0.0.0
3	224.0.0.0
4	240.0.0.0
5	248.0.0.0
6	252.0.0.0
7	254.0.0.0
8	255.0.0.0
9	255.128.0.0
10	255.192.0.0
11	255.224.0.0
12	255.240.0.0
13	255.248.0.0
14	255.252.0.0
15	255.254.0.0
16	255.255.0.0
17	255.255.128.0
18	255.255.192.0
19	255.255.224.0
20	255.255.240.0
21	255.255.248.0
22	255.255.252.0
23	255.255.254.0
24	255.255.255.0
25	255.255.255.128
26	255.255.255.192
27	255.255.255.224
28	255.255.255.240
29	255.255.255.248
30	255.255.255.252
31	255.255.255.254
32	255.255.255.255

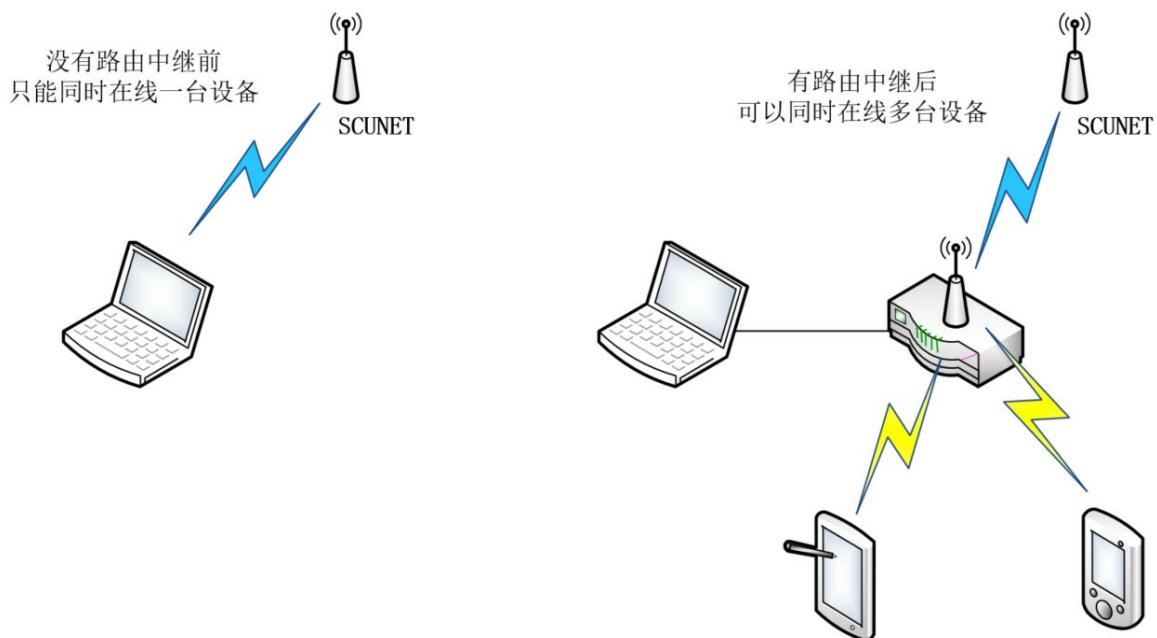
(校园网) 多设备使用

Warning: 应学校一人一号实名制要求, 您对您的校园网账号的上网行为负责, 所以即使采用了以下方法做到了设备多用, 也请不要与他人共享使用你的账号或者借用他人你的账号。否则一切风险由你自己承担。

目前基本上人人手上需要上网的设备都不只一个, 尤其是当自己手机或者电脑同时有上网需求的时候, 学校校园网只允许同时在线一台设备总显得有点小气。目前限制了设备数量的校园网均为需要认证的锐捷新/旧校园网。包括SCUNET、新有线、望江的旧有线等等。想要接触限制其实很容易, 但是你需要一些额外的硬件。另外, 这些方法不仅仅适用于校园网。对于可以自由选择运营商出口的新校园网的其他运营商也是同样适用的。

原理: 校园网是基于设备网卡唯一标识来做认证的。只要你只同时使用一台路由作认证后的在线设备, 其余需要上网的设备连接路由器分发下来的子网就可以了¹。

¹. 这里的路由并不只是狭义的路由器, 也可以是手机、电脑、平板等一切支持同时收发数据的计算机。 ↵



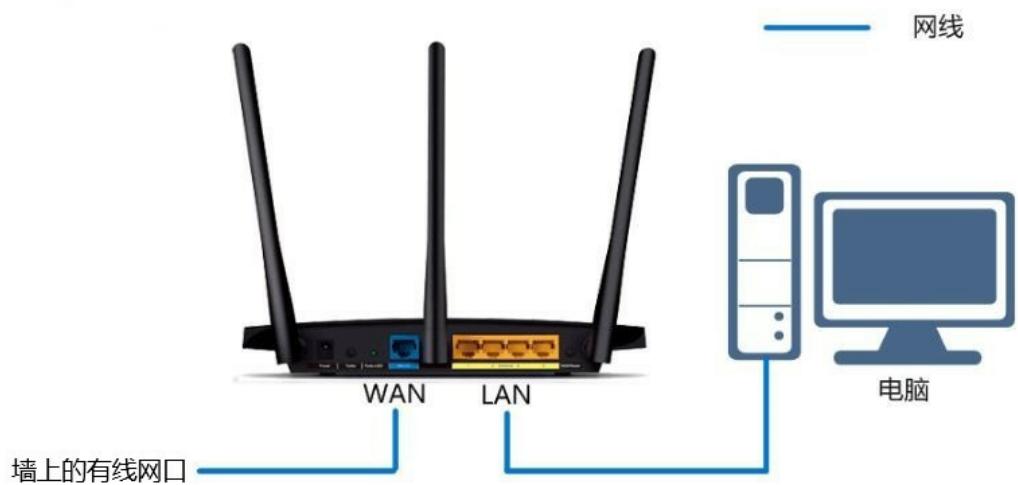
原理图

常用方案:

- 针对有线新校园网, 最简单。直接接路由器, 在子网认证即可。
- 针对有线旧校园网, 使用Mentohust在路由器上做认证即可。
- 针对SCUNET, 使用路由器的普通中继功能即可。
- 其他方案。

有线新校园网

有线新校园网最简单, 直接购买普通路由器即可使用。当然, 为了确保您的网速不被普通路由器的性能所限制, 建议还是不要购买便宜路由器。此外, 如果你想要使用更多有趣的功能或者想要在路由器中输入锐捷web自动认证脚本的话(见书的最后部分, 可以实现断网后自动认证重连), 建议使用能够刷多种固件系统(如openwrt)的通用智能路由器。以下以老毛子固件的路由器为例:



接线图

使用方法就是将路由器的wan口（一般长得与其他lan口不一样或者有特殊标志）与有线接口用网线连接上，打开并登录路由器的管理页面（老毛子默认为“<http://192.168.123.1>”），在“外部网络（WAN）”设置里，参照下图设置，之后应用即可：（主要是外网连接类型选择动态IP）



动态ip上网

有线旧校园网

有线旧校园网采用锐捷认证，只需要使用路由器端的Mentohust认证脚本即可。老毛子固件已经内置该脚本，直接在“配置扩展环境 -> 锐捷认证”里设置好校园网账号和密码即可上网（注意先按照上面的连线图连线，按照动态ip上网的配置设置下连网类型）。对于其他固件系统，在刷入Mentohust脚本后，按照下面的命令参数启动即可：

```
sudo mentohust -u账号 -p密码 -a0 -d2 -b2 -v4.96 -w
```

锐捷认证

配置扩展环境
锐捷认证
Wifidog
微信推送
网页终端
相框设置
goflyway
virtualhere

MentoHUST 是一个支持锐捷认证的程序（附带支持赛尔认证）。MentoHUST 参数丰富，以最大程度适应不同学校的不同锐捷认证环境。本程序使用配置文件（/etc/storage/mentohust.conf）保存参数。

开关

启用 MentoHUST

MentoHUST 程序路径:

/usr/bin/mentohust

默认/usr/bin/mentohust,可自定义

基本信息

用户名:

学号

密码:

passwd

清除

网卡名:

eth2.2

留空则自动选 WAN 网卡

IP:

0.0.0.0

默认本机 IP

子网掩码:

255.255.255.0

默认本机掩码

网关:

0.0.0.0

默认0.0.0.0

DNS:

0.0.0.0

默认0.0.0.0

高级设置

Ping 主机:

0.0.0.0

默认0.0.0.0,表示关闭该功能

认证超时(秒):

8

默认8

心跳间隔(秒):

30

默认30

失败等待(秒):

15

默认15

允许失败次数:

8

0表示无限制,默认值8

组播地址:

0(标准)

默认0

DHCP 方式:

2(认证后)

默认0

是否后台运行:

2(是,保留输出)

默认0

客户端版本号:

4.96

默认0.00,表示兼容 xargsu

自定义数据文件路径:

默认不使用

DHCP 脚本:

dhclient

默认 dhclient

应用本页面设置

老毛子固件内置锐捷认证的配置

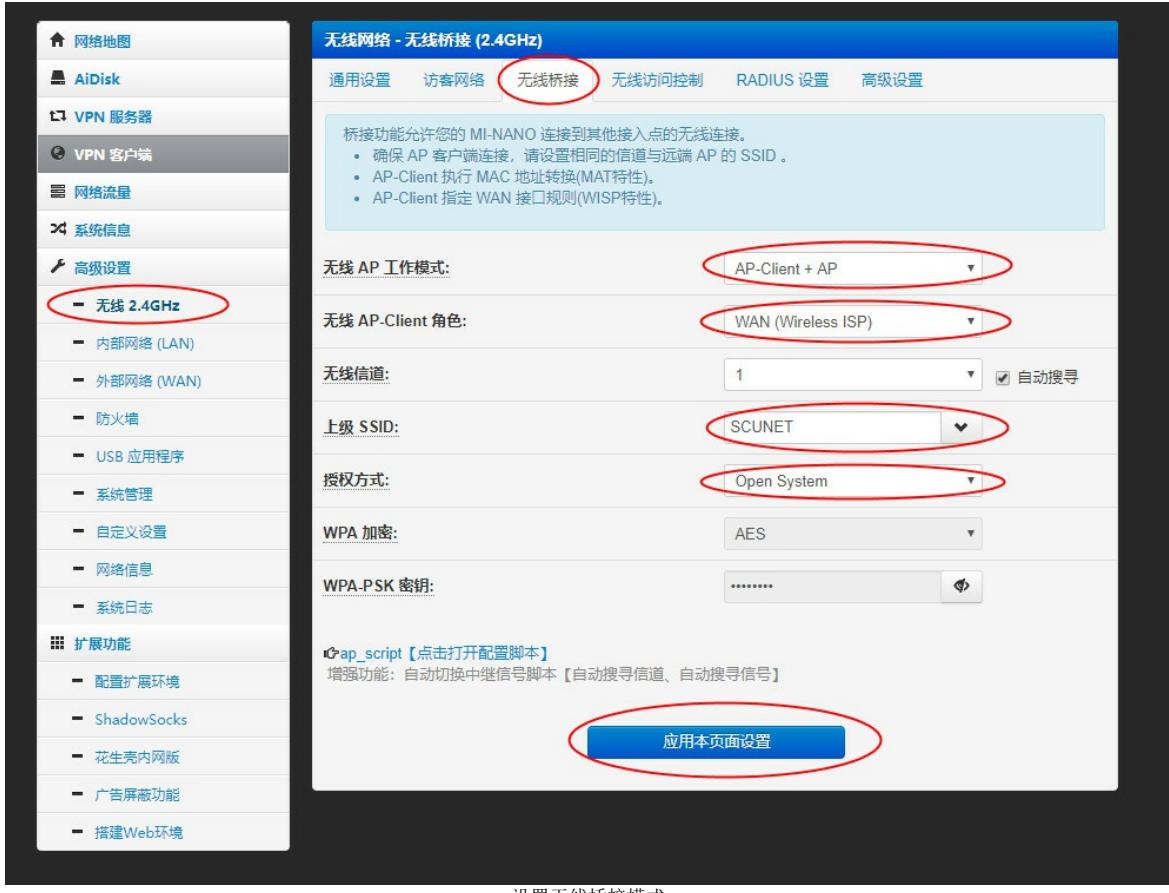
请注意：如果通过以上配置仍然无法上网，或者虽然能够上网但是只支持部分协议的话（比如可以登QQ但是不能正常打开网页），有可能是因为你的账号最近使用过电脑的锐捷客户端并且没有及时退出，请在外部网络设置中修改‘来自ISP运营商的特别需求’中的‘MAC地址’为你的电脑有线网卡的MAC地址，也可以顺带修改主机名为你电脑的主机名（一般为DESKTOP或LAPTOP开头），之后应用设置就可以上网了。

关于其他路由器的教程，网上有许多，就不一一列举了。你可以参考一下[这个](#)。

SCUNET

SCUNET稍微麻烦一点，但是本质还是用中继代替有线接口，以老毛子为例：

- 首先设置路由器为无线桥接模式：

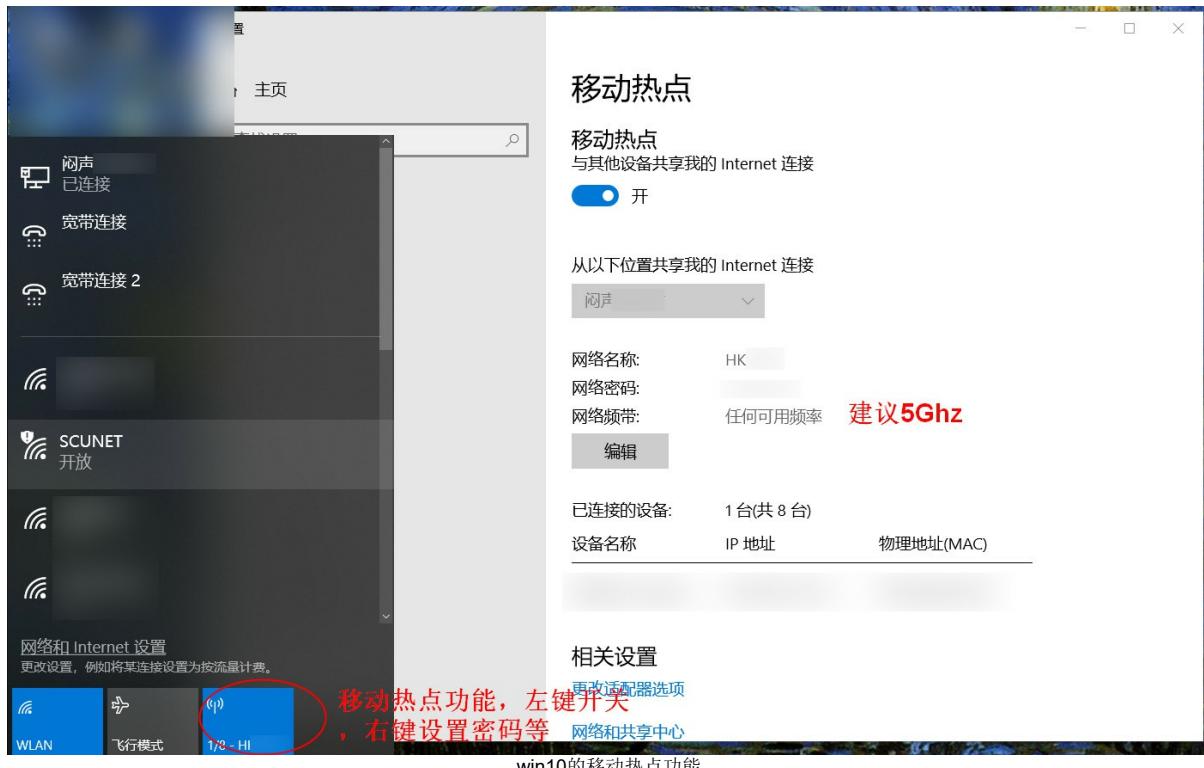


- 在设置好应用后，若你路由器所在的区域有SCUNET的信号，不出一会儿，你的浏览器就会自动弹出认证界面。认证后，该路由器下所有连接的设备均能上网了。

其他方案

其实，如上面所说，不一定需要路由器来做中继的机器。手机/电脑等支持的设备都可以。

电脑的话，许多同学之前用的无非是一键软件之类的，例如什么WiFi共享大师之类的，不稳定不说还有广告之类的，现在Windows10系统已经自带了移动热点功能，可以方便的将自己的有线或无线网络共享给其他设备了。



如果你使用的是锐捷客户端认证的有线网络，启用移动热点功能后可能会被强制下线，提示禁止架设代理等，此时你需要在任务管理器中结束锐捷客户端的进程，名为8021x.exe。注意，待进程所占用的内存稳定在一个较低的数值（约为4000K以下）后再去结束，否则认证过程还未结束会断网。

部分支持双频WIFI的手机也可以使用类似的分享功能：连接WiFi的同时也分享WiFi。例如小米6等。对于普通安卓，root之后使用Fqrouter的无线中继功能也是可以的。

总之，办法总比困难多。

旧有线校园网多拨

如果你住在新校园网无法普及并且也没办理任何宽带并且流量也不想用的话，旧有线校园网或许是你的最后的选择。

可是旧有线校园网如此之慢，为什么呢？

[电川之恋：](#)

在2010年之前，川大江安校区的教育网（或称校园网）宿舍端口限制为1Mbps；然而在2010年却降至目前的512Kbps。在这个每9个月光纤的数据传送速度就能提高一倍的年代里，这简直是不可思议。当相同速度的带宽每隔一两年价格就会减半的时候，川大校园网却反其道而行；在同样的价格（免费）之下，带宽下降一半相当于涨价一倍。这种显然违反自然的经济规律的做法难以理喻，然而校方和电信方从来没有相关解释。

[飞扬俱乐部：对电信的意见反映以及说明](#)

第六，针对江安校区教育网（@edu），我们要求电信方面将川大江安校区教育网带宽恢复至2010年前1Mbps的水平（2010年降至目前的512Kbps）。（这些年带宽资源应该不是问题了。）

所以，有什么办法能够改善这种奇慢无比的网络么。有的，由于旧校园网是通过拨号获取的网络，并且密码随意不需要认证，故可以通过多次拨号提升带宽。

但是请注意，通过多次拨号提升的带宽仅能在多线程网络场景中发挥作用，并且由于拨号给的是公网IP，对于限制了IP数的网络服务也是无效的。因此即使通过多拨，你的网络可能也只有在多线程下载方面有一些提升了（见后续文章），其余方面例如看视频的速度可能并没有什么提升。

了解了这些之后，以下我将使用路由器和高格固件演示如何多拨，你也可以使用潘多拉固件，总之步骤都大同小异：设置虚拟接口、设置账号密码、设置负载均衡策略。

首先在高格固件中，关闭原来的wan物理接口（例如：wan2启用单线多拨、wan2的物理口配置成‘不使用该接口’即可），在网络设置的外网配置里针对你要拨号的接口选择即可。

之后，在【多线设置】——>【单线多拨】中点击添加，填上用户名scu@edu和密码（随意，例如123）即可，可对物理口进行多次拨号，具体次数依据路由器CPU决定，这里我的路由器处理能力太渣了，所以只选择拨号24次。此外，一定不要选择并发拨号模式，会掉线。带宽自定义为64K/s。你也可以在批量设置里填入：

```
wan scu@edu 1 0 拨号次数 cernet customx 64 64
```



绑定接口	拨号用户名	账号密码	并发拨号	拨号个数 (1~100)	运营商	上网类型及带宽	参考上行带宽 (K/s)	参考下行带宽 (K/s)
wan	scu@edu	1	不并发拨号	24	教育网	自定义	64	64

多拨参数

再之后，在【多线设置】——>【多线策略】中点击多线设置，设置模式为负载均衡，负载均衡模式为地址加端口，随便选一个刚刚创建的虚拟接口做主接口。保存。之后拨号成功就可以正常上网了。当然，你也可以根据需求选择其他模式。

高格网络 GoCloud

设置向导

系统状态

常用操作

网络设置

无线设置

多线设置

多线策略

单线多拨

QoS流控

网络安全

分组管理

行为管理

多线设置

应用分流

策略路由规则

线路侦测

智能选线设置

高级设置

本功能可使多条外线进行叠加、负载均衡或者工作在主备模式和主备模式下。
优先级：策略路由 > 应用分流 > 多线选路模式

多线选路模式

- 智能选线：根据运营商进行选路，实现电信走电信，联通走联通
- 主备模式：推荐一条光纤多条ADSL的情形下使用，需要配合开启应用分流
- 负载均衡：根据带宽的比重在各条线中均衡选路
- 主备模式：只有主线down掉的情况下才会走其他线路

负载均衡类型

地址 + 端口

推荐使用源+目的地址、地址+端口模式。

- 源+目的地址：源地址、目的地址都相同的连接，走相同的出口。采用这种模式，可以顺利登录网银。
- 地址+端口：源地址、目的地址、源端口、目的端口都相同的连接，走相同的出口。采用这种模式，带宽测速效果好。
- 目的地址：目的地址相同的连接，走相同的出口。
- 源地址：源地址相同的连接，走相同的出口。

主线或者默认线路

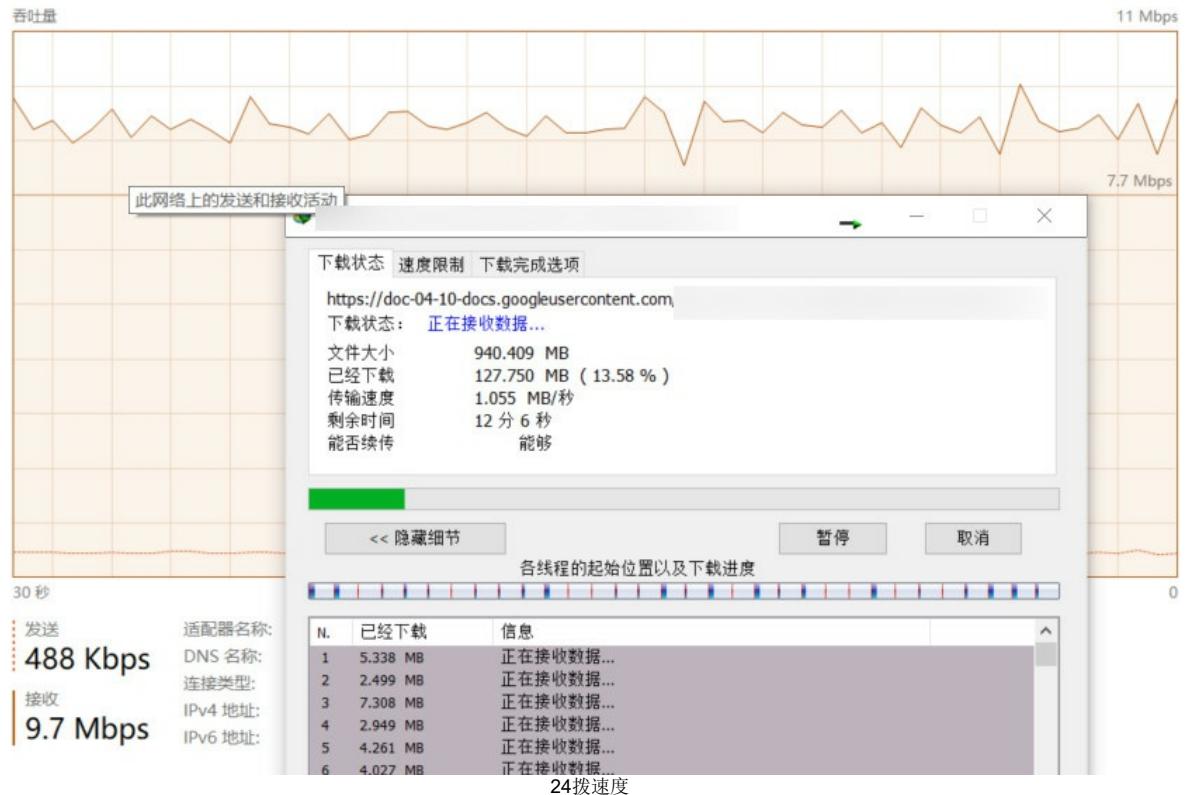
wan_m1

在智能选线或者负载均衡模式下作为默认线路，在主备模式和主备模式下充当主线路

多线策略

以下是使用IDM以32线程下载Gdrive文件时的速度，可见虽然拨号24次理论带宽是12Mbps，但是实际上只有9Mbps左右。不过这个速度也还行。

以太网



二基楼抢课快的传说

每年到了选课抢课捡漏的时候（除了常规课程在教务系统抢课捡漏外，体育课选项目也需要抢热门，二者的服务器都在川大自己的机房里），每个人都希望有个好的网络能提高自己捡漏成功的概率，教务处写的通知是凡是校园网的地方都能登录教务系统选课，并且注明对同时访问人数和选课地址范围进行了一些限制，江安校区优先保证校选课点为二基楼二楼机房。所以你们可以看到有很多人早早就进了机房，等着教务系统开放选课后不停的刷刷刷，但是二基楼就是最佳的选课的地方吗？不一定。

前面提到，教务系统的服务器位于川大自己的服务器上，所以理论上只要使用校园网，从内网到服务器的延迟速度就相差不大，其次，机房服务器接有教育网，外网可以通过教育网入口访问川大的服务器，也就是说，只要接入了互联网，用手机流量用宽带也一样能抢课（2018年秋季新生入学时，帮宣传电信宽带的某些人说只有办了宽带才能选课，这是天大的谣言）。那么提到的地址限制是否存在呢？其实之前有过，但现在已经没有了，那些限制都是过去教务系统的旧通知（之前见过，但是川大网站改版之后零几年的通知全没了，所以也再也找不到了），和现在情况不是一样的了。自从教务系统2018年夏季启用新系统以来，通过采用排队制、验证码、选课池等措施，已经缓解了访问压力，目前新教务系统与旧教务系统相比在速度上已经好了许多。

学校的机房已经接入了教育网和公网，所以两者都能访问系统。经测试，电信的网络到教务系统服务器走北京的电信-教育网入口，宽带的延迟在54ms左右，电信4G在70ms左右，移动4G走成都的移动-教育网入口，延迟在30ms左右，联通走的成都的联通-教育网入口，延迟在30ms左右，而新有线校园网和其他有线校园网直接内网访问，新有线校园网延迟在1.5ms左右，而旧有线网由于多了两层旧校园网的路由，延迟在3.5ms左右。SCUNET同样是内网访问，不过由于是无线的所以延迟略有增加，在2.5ms左右（用户少时测试的数据）。有一部分人反映在机房刷不到成功登录系统或刷不进体育选课界面，但是一出来换用了其他网络就刷进去了，或许是因为机房的请求过于密集。总之，选课还是一个很看运气的事情，高峰期能否刷进系统都是概率问题，但如果你看到机房里准备抢课的人很多的话，用其他的校园网或者用稳定且使用人数不多的公网说不定刷进去的概率还稍微大一些。二基楼机房抢课快的论调，并没有太多的证据支撑。

当然，以上也仅是个人猜测。学校具体做了哪些限制，只有学校自己知道。

另外，体质测试也是需要提前几天抢预约的，由于体测系统放在了成都腾讯云的机器而非川大自己的服务器上，所以不同网络表现不一，具体是：校园网走上海的教育网-腾讯云内网入口，延迟在85ms左右；电信走成都腾讯云的电信入口，宽带的延迟在5ms左右，电信4G延迟在30ms左右；联通4G走成都腾讯云的联通入口，延迟在35ms左右；移动4G走成都的移动入口，延迟在28ms左右；可见抢预约事儿最好还是不要用校园网而是用宽带。

三 (sì) 家的蜂窝网络建设历史

蜂窝网络，又称移动网络（mobile network），因构成网络覆盖的各通信基站的信号覆盖呈六边形，从而使整个网络像一个蜂窝而得名。目前世界的主流蜂窝网络类型有：GSM（2G）、WCDMA / CDMA2000（3G）、LTE / LTE-A（4G）等。并且谈及移动网络，就不得不提当前最热门的词：5G。

2019年是5G商用元年，要想准确描述当前移动通信或者窥见未来，就不得不回顾移动通信的过去十年。当我们考察江安运营商移动网络的建设时，也不得不从整个移动互联网发展的历史以大亏小。

去年我写避坑指南的时候，是2018年，往前将时间倒退10年，是我理解中的移动通信即将爆发的黎明前。

2008那一年，给人印象最深的大概就是汶川地震了。2007年2G时代末期，移动、联通、电信三家的移动用户数分别是3.69亿、1.6亿和0.38亿，在2008年左右，那个中国通信还只有2G的年代，中国移动通过神州行、动感地带、新锐卡等套餐吸纳了大量的低消费移动用户，这些用户一般对通信的占用需求并不多，但是潜在最多的用户群带来的后果就是，在处理短时间多用户接入时网络表现总是会差一些（请记下这里的规律，后面谈到江安的网络会用到）。汶川地震后短时间内，部分通信设备损毁加上巨量的通信需求涌入后，移动拨打电话和发送短信很快完全受阻，直到晚上才恢复；联通在高峰时期也不时遇到几乎完全受阻的问题；电信的情况就好得多，总的来说还可以用。（参考[-成都亲历者的记录](#)）

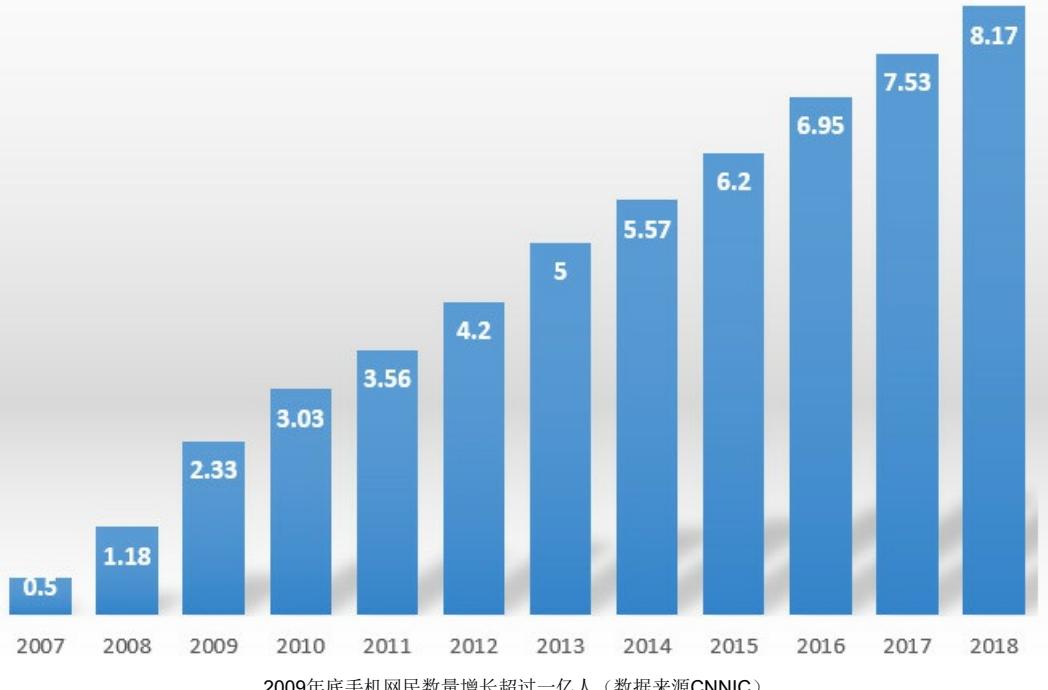
也是在2008年，网通并入联通，铁通并入移动，中国三大运营商三足鼎立之势形成。

2008年的2月，很冷，当年的冬天，南方下了很大的雪。湖南郴州全城在除夕之前甚至断水断电断网连续7天。“一位网友好不容易上了网，打开QQ后，发现所有郴州人的QQ头像都是黑的”。那个时候，网络对于人们的生活还没有现在如此重要，移动通信的最主要业务也只是电话和短信，通过2G上网的网速也只有20-50K/s，大概是苍老师.txt的速度。当时，移动互联网还不是一个人尽皆知的名词，人们对于即将发生的事情关注度也没现在大。

直到2009年1月7日，工信部将TD-SCDMA、CDMA2000、WCDMA三张3G牌照分别颁发给中移动、中国电信和中国联通，中国也正式进入3G时代（发放牌照意味着允许商用，也就意味着这一代通信网络的元年开启了）。之后，运营商掀起了基站建设战，在2009年一年的建设规模就超过了过去十年建设的规模的一半。在这三张牌照中，移动的牌照是最不被看好的，网络速度慢，而联通手上的WCDMA被认为是最好的，国际通行，技术成熟。资费便宜，网络速度快，让联通在3G时代从移动的手中抢到了大量的移动用户，3G时代也是联通的黄金时代。09年成都主城区实现了联通3G的全覆盖，从09/10年开始，三家就开始在江安建设他们的3G基站，到2010级入学的时候，小部分已经更换3G手机的学生已经可以用上3G了。

同时，随着2009年联通开始向国内引进iPhone 3G，2009年Android发布Cupcake，智能手机正悄无声息地开启移动互联网的时代的大门。

中国手机网民数量(亿)



从2009年到之后的2014年，三个运营商都对自己的3G网络进行了一些升级，也就是有时说的3.5G网络。尤其是从2012年开始，各方面的条件已经孕育成熟，移动互联网进入高速发展期，智能终端开始在人们的生活中变得普及。实际使用中，手机3G上网的速度也能达到300K/s，速度大概是2G的十倍。苍老师.txt变为苍老师.jpg。

2010年，谷歌宣布退出中国。

2011-2012年，移动在江安布置了CMCC-Edu。

2013年年底，工信部向三家运营商同时发放了TD-LTE的4G牌照。我们迎来了4G时代。谷歌逐渐走向全屏蔽。

3G时代意气风发的联通，从2014年中国4G元年开始，就逐渐暗淡了下来。心思早就不在3G上面的移动，指望着在4G时代打赢一场翻身仗，2014年一开始，就砸钱进行了大规模的建设 TD-LTE 4G基站的行动。在这一年，移动也推动了大多数的原来的2G、3G用户向4G转换，而我自己也是众多尝鲜用户的其中一个。到2014年底，全国已经有1亿多人开始用上了移动的4G网络，在全国4G用户中有九成以上都是移动的用户。2015年，移动宣布将继续建设100万个4G基站的时候，联通的移动网络用户数，竟然出现了开始减少的态势，而此时的移动和电信的移动用户数却依旧保持着上升态势（移动和电信在推广4G时常常使用宽带固网同手机号卡套餐绑定出售的促销方式），到2016年底，电信的4G用户数已经反超了联通。联通在4G时代没有抓住时机快速发展4G的原因，一般认为一方面是联通建设有足够好的3G网络，这张3G网某些时候甚至可以媲美移动4G，成本还没收回来就再砸钱建4G没有太大的必要，另一方面，联通在等待更成熟更通用的FDD-LTE牌照。

2015年2月，工信部向中国联通和中国电信发放了FDD-LTE牌照，此时中移动已经开始全面推广了4G。中国电信在拿到FDD-LTE牌照后，很快就开始了4G的建设，而中国联通还是拖到了当年的年底。虽然联通的起步较晚，失去了一部分的用户，但是在换任董事长后很快进行了战略调整，从2015年底到2017年初的20个月里，就凭借铁塔公司给予的资源建成了70万座FDD 4G基站，并且在建设中大大增加了4G+基站的比例，到2016年底，联通的4G基站中，就有三成以上支持4G+。在江安，移动4G基站的全面覆盖始于2014年，电信于2015年，联通稍晚一步。

联通似乎因为没有抢占时机而吃了亏，然而与这段大历史不同的是，三家在江安的网络质量（不考虑用户数下）反而是建设的越后的越好。电信与联通的4G使用的制式支持的最大速度理论是上传50M，下载150M，移动是上传最大10M，下载最大100M。实际使用中，下载速度大概是3G的十倍，速度大概是3M/s，上传最大6M/s。苍老师.jpg变为苍老师.mp4。

4G商用三年后的2016年底，中国联通的4G用户渗透率还不到40%，三家中最差，4G网络利用率较低。2017年开始，联通以破釜沉舟之势在4G市场上祭出了价格战武器，推出了冰淇淋等不限量套餐，并且许多企业合作推出互联网套餐，大大刺激了市场，电信虽没有联通激进，但是也做出了一些回应，而反观移动却是保守态度，重心依旧在家宽固网捆绑4G套餐销售的发展上。2018年4月，移动出现了4G用户数下降的情况。而据工信部，三大运营商的4G用户已突破11亿，大部分有条件接入4G的用户已经转换成4G，4G用户的渗透率提升已经乏力，下一步运营商要做的或许就是提升户均消费，和抢占其他运营商用户。

2017年底，联通在江安各宿舍大寝内增设了室分基站（这一设备可以保证在混凝土包裹的室内4G信号的强覆盖），新校园网在部分围合试点。2017年至2018年春，电信也在大部分宿舍大寝内增设了室分基站。移动继联通电信之后，于2018年秋也开始安装了室分¹。经过跑学校观察测试，就目前江安校区的移动网络建设而言，不考虑用户数的影响，3G上联通网络优于电信，电信优于移动（好歹联通有3G信号嘛）。4G上同样的联通优于电信，电信优于移动，主要是因为：在主要区域联通电信的基站容量优于移动（大部分区域总体容量联通>电信>移动）；联通有一部分基站支持4G+可以提升网络体验（不过不是绝对的）但是另外两家我很少见到4G+（电信只在综C有见过，移动只在部分地区有，如二号楼）；联通电信都在宿舍架设了室分并且经实际测试联通的室分比电信带宽大。并且联通在非教学区域的其他生活区域如一餐二餐也安装了室分，解决了除教学区域外的其他繁忙地区的网络质量问题。

¹. 注：联通在寝室的室分（爱立信设备）是同一层楼的两个大寝安一个，电信的是每个大寝都安（中兴设备），但似乎只启用了一部分。如果室分启用的话会亮绿灯（不一定），电信的绿灯在面板中央，联通的在侧面。移动的室分是方形的（华为设备），每个大寝一个，工作的时候亮白灯。 ↵



三家运营商室内设备合照

除此之外，你在每个宿舍楼上见到的“水塔”也是基站，他们旁边通常就是基站机房。



你可以在这张长曝图中发现两个基站以及飞机的轨迹（供图：Eternity）

我们当然不会止步于此，2019年6月6日，工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照。我国正式进入5G商用元年。

三家的移动网络的质量和覆盖

以下是江安校区的情况，望江的不了解：

4G网络三家均有较好的覆盖，除了在极少数区域例如图书馆一楼书架间可能有些运营商没有信号外，除了移动在部分地区信号可能达不到满格外，大部分地区信号均为满格。3G网络上只有联通的能用，电信的比联通的稍微差点，勉强能用，而移动则是基本没有能让人省心的3G。

而至于速度上，联通4G的建设属于后起之秀，在不考虑用户数的情况下还是很好的（考虑到人数的情况后另说）。电信除了部分地区外，其他表现的一般般。移动的4G由于采用是TD-LTE，所以上传就从来没上过理论值10Mbps以上。

在2018年春，经过对川大江安人群主要活动区域不同时段的测速³，共获得繁忙区¹数据和空闲区数据各约两百条。经过计算可以得到以下数据：

¹. 注：繁忙区指测速时身边有较多用户共享基站，一般是上课时段的教学楼、用餐时的食堂等；空闲区则是指的是其他区域。 ↵

³. 测速环境：Speedtest多服务器平均 ↵

以下为综合数据：

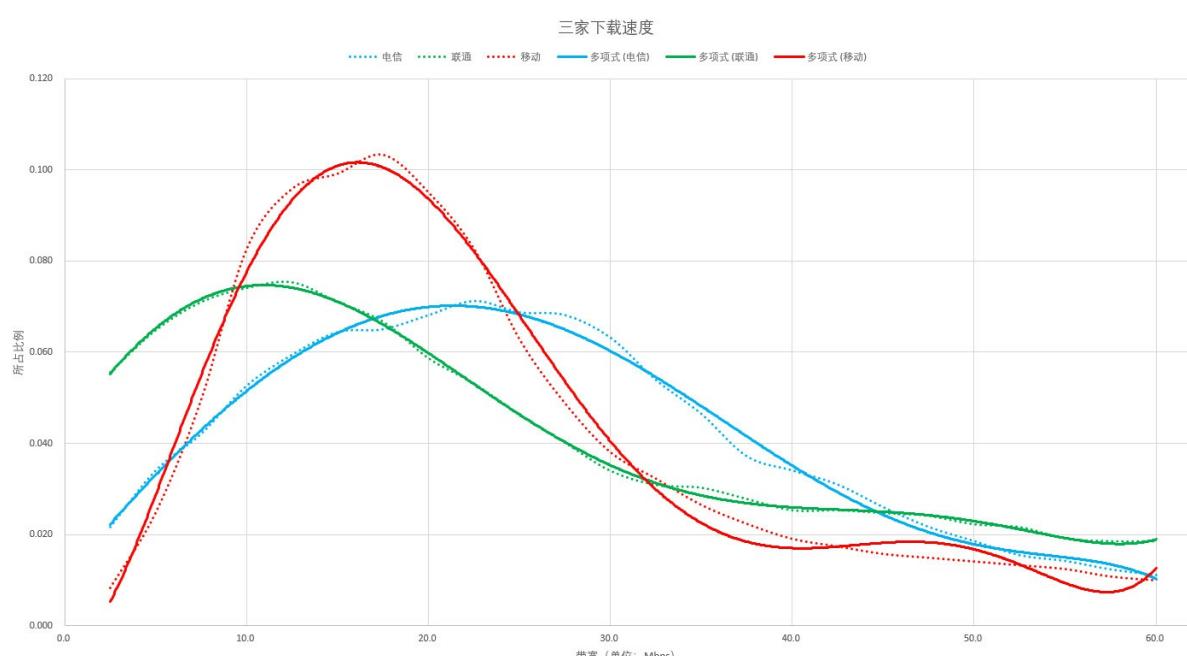
综合数据	时延	(延时单位: ms)	下载	(下载单位: Mbps)	上传	(上传单位: Mbps)
	平均值	样本方差	平均值	样本方差	平均值	样本方差
电信	23.46	128.8	27.95	293.5	19.97	77.53
联通	27.42	193.91	30.29	791.05	16.01	196.94
移动	21.8	32.78	25.47	267.77	5.82	4.39

以下为繁忙区数据：

繁忙区	时延	(延时单位: ms)	下载	(下载单位: Mbps)	上传	(上传单位: Mbps)
	平均值	样本方差	平均值	样本方差	平均值	样本方差
电信	22.64	22.49	25.06	203.95	18.16	100.45
联通	31.33	300.67	17.32	170.26	9.72	91.35
移动	21.89	33.10	20.74	77.00	5.03	5.63

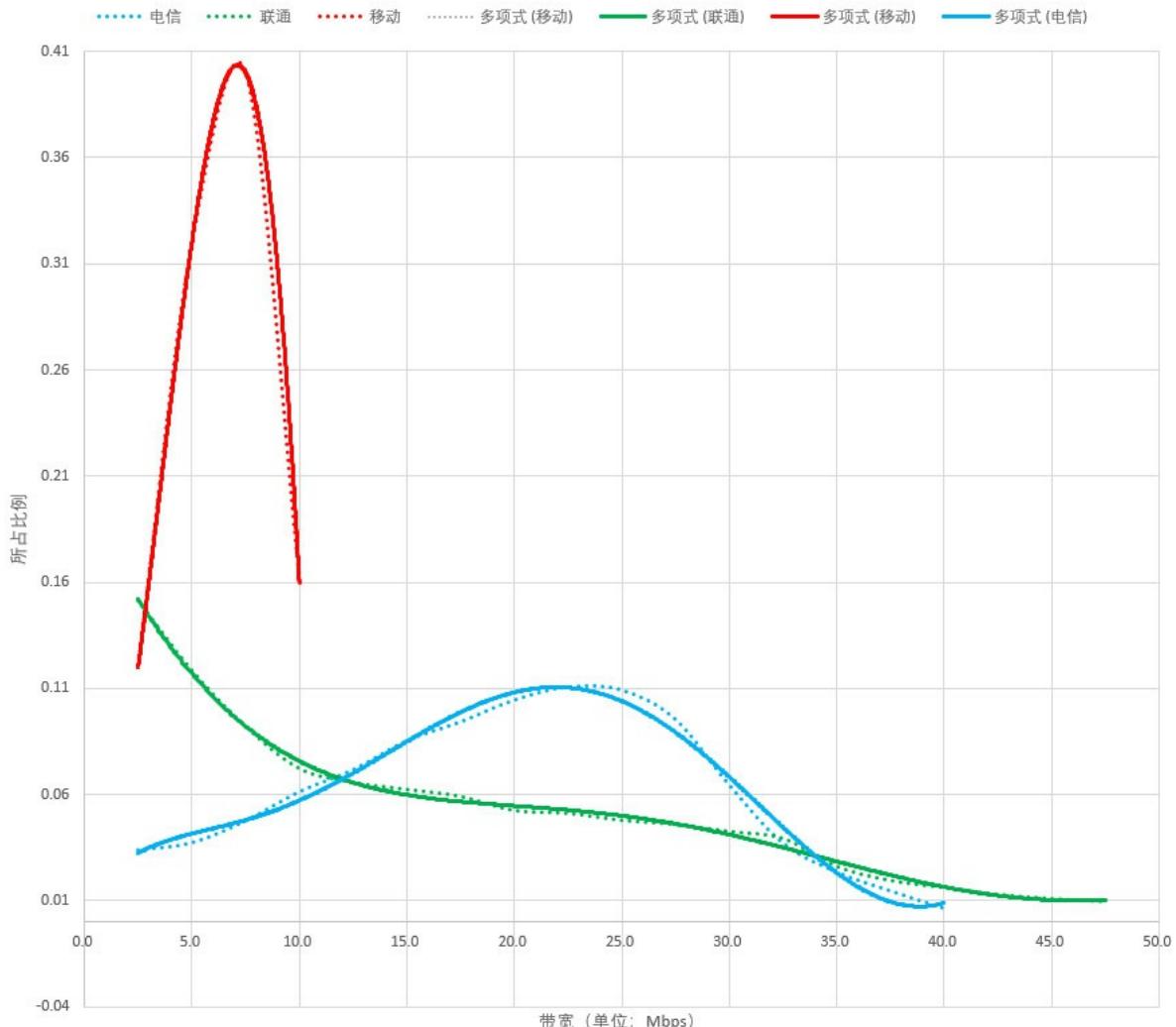
将这些数据按照X轴为传输带宽，Y轴是测量数据在对应带宽下占总数据的百分比进行绘图（虚线），再进行多项式拟合²（实线），可以得到下面的结果：

². 六阶多项式拟合结果，你可以把这条曲线视为一个概率分布图，即 $Y=P(\text{network speed} = x)$ ↵



三家下载速度对比图

三家上传速度



三家上传速度对比图

数据解读

- 延迟：三者相差不大，联通延迟高是因为在繁忙区的数据有许多突变值，尽管已经剔除了部分异常值，但是还是挡不住很多基本断网的数据。
- 下载带宽：电信在大部分时候能给用户提供5-35Mbps的速度，对于普通上网来说一般。移动绝大部分时候都能提供10-25Mbps的速度，移动的方差比较小的原因是移动的数据量相对较少。联通的数据方差大，是因为联通网速的两极分化现象明显，表现为在繁忙区的时候，网速相较电信移动更容易崩溃（下载上传都是这样），而在空闲区的时候，联通的网速很高的情况又比其他两家多得多，如果你在有联通室分的大寝客厅测试，很容易测得100Mbps左右的下载速度，这也是为什么有的联通的推广人员喜欢拿宿舍客厅的测速数据而不是其他时间地点的数据给别人看的原因。
- 上传带宽：移动由于自身网络技术限制⁴导致均值很小，所以方差也跟着一起小，能稳定提供4-8Mbps的上传速度。而电信能稳定提供10-30Mbps的上传速度。联通的上传同样有两极分化，繁忙区的数据大部分集中在很低的水平。
- 注意：上述数据只能解释部分现象，并不能代表完整的实际体验，实际体验数据在后面的页面。
- 注意：此图数据来自2018年春，经过一年多的变化，电信的份额上升了大概三成，联通的份额有小幅下降。我们有理由相信，电信的上图的下载蓝色曲线正在左移，而联通的绿色速度曲线在右移（两者逐渐靠近）。

⁴ 移动4G采取的技术与联通电信采取的技术是不同的，移动的4G是TD-LTE制式，而联通和电信采取的是FDD-LTE制式。TD-LTE制式的理论最高下载速度为110Mbps，最高上传为10Mbps；FDD-LTE制式的理论最高下载速度为150Mbps，最高上传为50Mbps。 ↵

市场份额

影响因素：每年来江安的都有接近一万多的新生，本科生是运营商校园卡的主要推广对象。根据2018年江安联通的说法，2017级九千多新生中有将近六千余人办理了联通的校园电话卡，但是根据以往的规律，在9月或10月联通出账用户达到一个小峰值后出账用户数会有小幅的回落，一直到第二年春开学前才会回升，原因可能是销户或者套餐转出。至于电信方面，许多人都会和室友去合租一个电信宽带，有的人选择只办一个电信卡，不带宽带，也有很多人选择一个人去办一个电信宽带独享。移动方面，由于去年的套餐相比之下不是很实惠，但是由于有很多新生文件推荐了办移动卡，还有些人对移动卡抱有好感，另外也有人考虑到移动有免费wifi，所以移动卡还是占了一定的市场份额的。2018年新生入学时，移动凭借100元用一年的优惠吸引了部分新生，也提升了一部分份额。再者，还需要考虑到，由于联通和电信推出了很多实惠的互联网套餐，许多新生入学前就已经办理并作为流量主卡，之后来并不一定换卡。所以这类用户还是有小一部分的。

综合考虑以上因素，根据一份2019年夏季的最新的调查问卷、信息群的对应人数、一些统计文件、以及一些我们能够掌握的数据估计，在2019年春季，三家运营商所占的份额大约是联通:电信:移动 = 4:3:2¹。这里比例相较2018年的10:5:4来看，联通即使给出的优惠仍然是最好的但是已经不再分得半壁以上的江山了。

¹ 按照流量主卡统计 ↪

地域体验

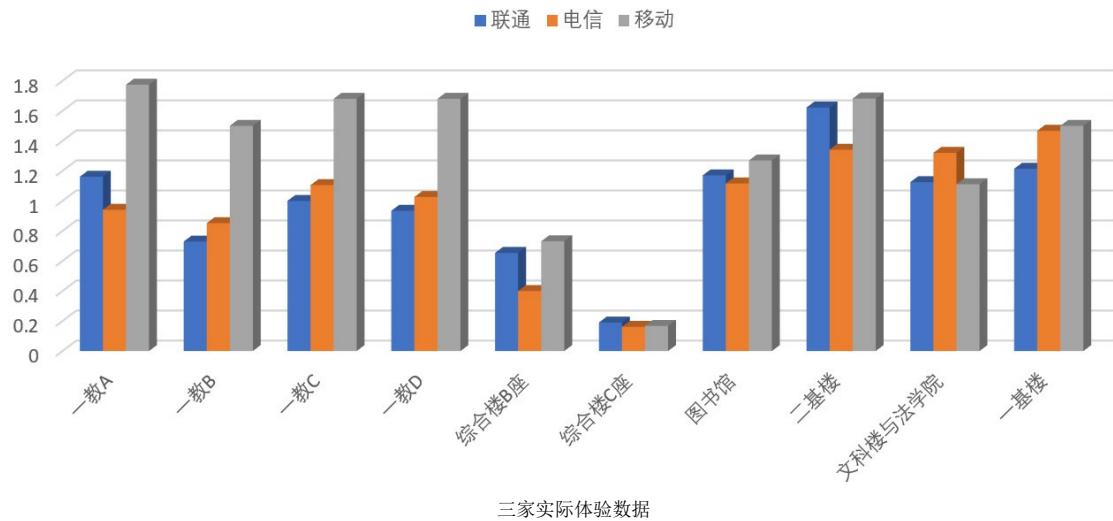
我们对信息群内160+群员进行了问卷调查。设计了不同的教学区域并要求被调查者回答自己关于该区域的主观网络体验，并设置了“不熟悉”、“较卡：大多数情况下网页加载慢、聊天图片加载慢、视频播放卡慢，很糟心”、“一般：大多数情况下网页加载正常、聊天不影响体验、视频能勉强播放，没有过多不适”、“良好：大多数情况网页加载良好。实时聊天无延迟、视频加载流畅、网络卡慢不明显且不影响体验”四个选项。针对这四个选项，不熟悉不计入，其余三个选项按照较卡0分，一般1分，良好2分计入。在剔除掉一些明显的舔狗和黑子的数据后，我们得到了以下的数据²：

² 数据无单位，范围为0-2，其中0代表卡顿、1代表一般、2代表良好。基于用户体验问卷的数据平均而来。 ↪

	联通	电信	移动	三家平均
一教A	1.161	0.941	1.774	1.292
一教B	0.729	0.852	1.5	1.027
一教C	1	1.105	1.68	1.26167
一教D	0.934	1.026	1.68	1.26167
综合楼B座	0.654	0.4	0.731	0.595
综合楼C座	0.19	0.161	0.167	0.17267
图书馆	1.17	1.116	1.269	1.185
二基楼	1.622	1.341	1.682	1.54833
文科楼群	1.125	1.32	1.111	1.18533
一基楼	1.214	1.467	1.5	1.39367
加权平均 ³	0.919824	0.90176	1.28794	1.03651

³ 一教、综合楼、图书馆等人流量大的地方相较其他地点权重*2。 ↪

三家实际体验数据



数据解读

经过一年多的发展，联通的份额降低之后，在人多的地方网络拥塞的情况有轻微的缓解，但是由于人数基数依旧庞大，所以依然是在繁忙区域最容易发生网络拥塞的一家。电信的份额在2018年有所上升，但是网络建设并没有升级扩容，一教楼群更容易拥塞了，其他地方也表现得相较以前更一般，整体甚至比联通要差点。由于使用移动卡做流量主卡的人数比例较小，并且移动4G网络采取的TD-LTE制式可以让基站在同样的条件下容纳更多的上网人数，所以一般情况下，移动的网络的体验都比其他两家好。在繁忙的一教体验尤为明显，综C除外。综上，移动网络体验：移动很稳、联通次之但是大带宽体验很好、电信最一般。

为何综合C网络体验如此差劲

1. 人多：这是最主要的影响因素，许多人在连不上校园网之后都会选择使用手机流量。
2. 建筑屏蔽：以移动为例，在综合C主要会连接到两个基站：江安花园内的基站和一教楼顶的基站，而这两个基站与综合C的直线连接均被综合楼B座和行政楼屏蔽，所以电磁波的多径效应的影响也较大。
3. 地势低洼：同2，低层楼受到的屏蔽更厉害。

如何减轻网络拥塞的影响？

- 双卡：同时使用两张流量卡，其中一张是移动，就目前的体验数据结果来看，最好的组合是移动+联通；这也同时要求你的手机必须支持全网通双卡双待。
- 切换到3G：4G网络爆炸的时候，尝试切换网络到3G网络，有时有良好的效果，一些联通卡用户就是这样做的。移动3G网络是废的，不用白花力气。电信可以试试。
- 连校园网，校园网还是挺稳的，至少综C只要能连上SCUNET就不会有太多断网感。
- 连接eduroam。详情见后。

屏蔽器

之前有新生问联通的推广人员，为啥听别人吐槽说在一教B部分楼里面联通“很慢很卡”，部分推广人员统一口径回答的是：因为这些教学楼有屏蔽器。

教学楼有屏蔽器吗？有的，但是平时不会开。所以平时联通信号差（其实不是信号差而是网络差）不是因为屏蔽器的原因，而是因为网络拥塞。



正在工作的屏蔽器

屏蔽器什么时候会开？一般在有举办校级及以上的大型考试时会开，例如四六级，竞赛，期末考试等（其实之前四六级和期末也没开过，但是之后发生了几起作弊事件后就开了，也就最近两学期的事情）。

开了屏蔽器会有什么效果？表现为手机无2/3/4G信号，或者即使有信号也无法正常联网，电话短信等均失效。2.4Ghz的WIFI以及蓝牙将受到干扰。

在这种情况下，请不要订完外卖走进这些楼，不然你可能错过外卖小哥的电话，也不要在这些楼附近停共享单车，否则共享单车的物联网频段将受到干扰，无法向服务器反馈关车信号，之后一不留神将一直计费。

其他

想到了再写吧

电信宽带

在之前我们提到，电信是学校在网络上合作最紧密的运营商，移动次之，联通最后。具体的历史原因前文有述，不再赘述。由于望江与江安的宽带认证系统所在机房和出口都在对应校区，并不是与校园网一样统一在望江。所以江安与望江的认证账号理论上不一定能互通混用，但坊间有传言可以互用，毕竟都是天翼校园宽带在管，实际未经过测试，并不知道具体细节。如果可以互用，可以利用带宽价格的不均衡来减少自己的花费（比如办理更便宜的望江的宽带在江安用），其他骚操作也是可以自行测试的。

江安的情况

在2018年以前的江安，学生想要办理有线宽带，有且仅有电信一家可选择。至于办理流程，主要是在电信营业厅里缴纳约一百多元的入户费后，获得一张含有流量及语音套餐的电话卡以及绑定在该手机号上的宽带产品包，对应的宽带产品包大约是1元/天的价格，使用手机号作为宽带拨号账号，密码使用办理时营业厅人员告诉你的默认密码（一般为12345678或者手机号后8位，如有需求，可以到学校营业厅修改），使用宿舍桌子下方的网口PPPoE拨号即可^注，与家庭宽带一样使用。（2019年以前的使用流程不是这么简单的，详见下一篇文章）

^注 江安西园22舍、东园4、5舍没有电信原生接口，无法直接使用电信宽带。江安在2019年3月之前电信宽带无法正常使用PPPoE拨号，需要专用拨号器或者破解路由器。 ↵

江安宽带网络质量

在有线网和无线网里，有线是最稳的方式，在江安所有有线网络里，电信宽带是访问公网（例如大多数网游）最稳的方式。北联通南电信的实力决定了电信宽带的稳定性还是足够的，至于带宽，目前江安电信有两种带宽的产品：20M下载6M上传/30M下载9M上传。出于线路损耗等的考虑，一般所给下载带宽都是标准带宽的1.2倍，即30M的下载给36M，实际使用在33M左右，并且晚间高峰期并没有发现有带宽不足的现象。

为啥电信不提供更大带宽的产品选择呢？别急，我们来算一笔帐，江安目前不算东园的研究生和江安花园的电信宽带用户，本科生宿舍有21个，每个约9单元，每单元有 $2*6*12=144$ 人。假设每4个人办理一个宽带，且全部办理的为30M的，在晚间高峰期假设有5成的人都是满速上网。经计算得电信至少得有100Gbps的出口才能保证带宽达标（实际上低于这个数值就能满足，但是带宽依然要求还是很大）。截至2016年底（此时为光网改造后），成都市三家的城域网出口带宽之和也才5500Gbps，换句话说，川大人数过多，提供更高的带宽受限于目前已有的出口带宽。

别忘了，电信在4年前提供的宽带，还是ADSL时代的2M/6M小水管：

中国电信对江安校区校园宽带服务的公告

1、根据《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》及中国教育部发布的《关于进一步加强高等学校校园网络管理工作的意见》，电信公司将按照国家相关规定和要求，在校园提供的寝室宽带实行实名认证并采用专用拨号器上网的技术方式；

2、针对广大同学移动设备上网的需求，手机、IPAD 等终端拨号器的要求已立项研发，敬请期待；涉及拨号器的其余功能完善将根据用户反馈持续及时完成；

3、成都电信提供 60 元 2M 的单宽带、79 元 6M 产品资费供用户选择；

4、联系电话及服务热线：

校园宽带相关问题和故障请联系服务专员张经理 13388182725；

7*24 小时服务及投诉热线 10000；

网上服务 sc.189.cn



6年前，6M宽带还要79元

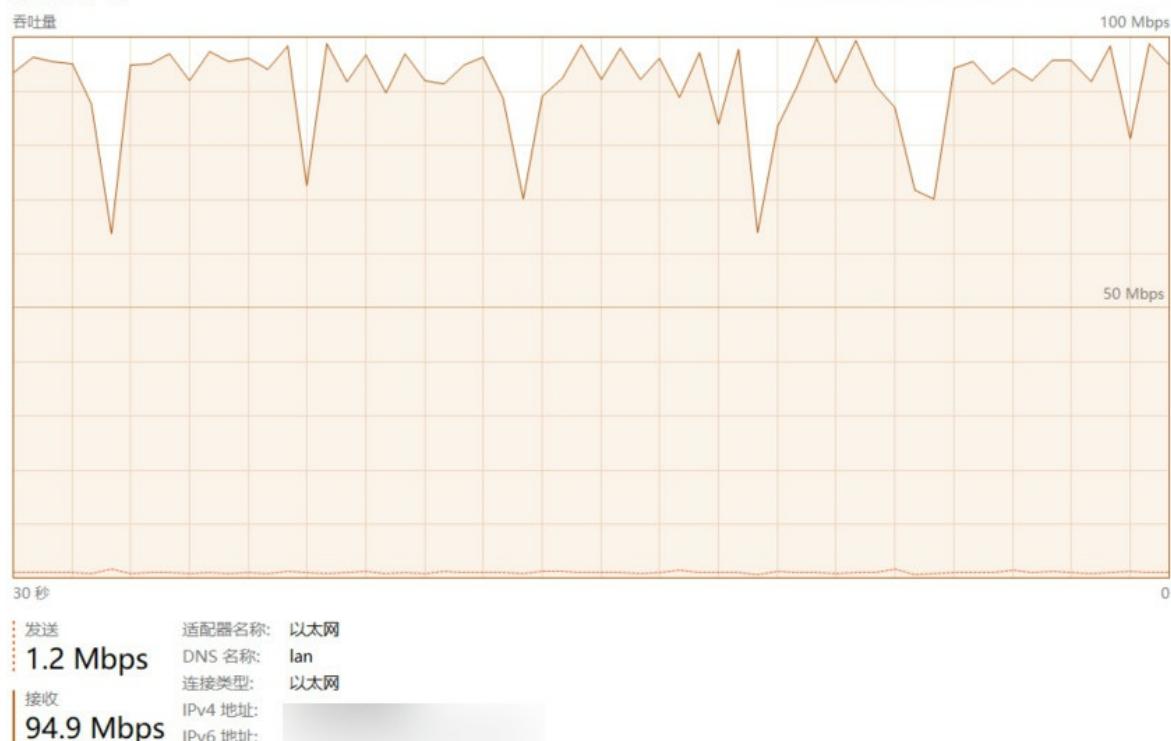
直到2013年，电信进行了光网改造，在江安的本科生宿舍实现了光纤到楼（FTTB），每两个单元楼会共用一条光纤线路，往下是千兆到大寝，百兆到端口。之后又过了两年外网带宽扩容后，于是才有了10M以上的宽带。2017级入学时，已经有20M的宽带可选择，到2018年秋季，电信又升级到了最高30M宽带。日后借助光网预计可以实现更高的带宽，但是主要工作还是出口扩容，否则即使提速也不一定能满足带宽标准。

有没有什么方法在寝室实现百兆宽带的接入？有的，虽然电信宽带不支持同一账号多拨，但是支持单端口不同账号单线叠加。所以你可以使用例如高恪固件进行单线多账号多拨。由于线路损耗、实际所给带宽、多线策略等因素，你只需要3个30M的电信宽带账号就可以实现类似百兆宽带的效果¹。当然，百兆的体验更多是在多线程下载中可以体验到，但是因为单线的带宽也是比较足，所以基本上体验区别还是不大的。你可以一个人办理三个账号，也可以与室友合作，共享自己的账号。

¹ 目前大寝的电信宽带交换机的网口为最高支持100M，所以再多的叠加也无法突破物理限制，没有意义。 ↶

在借用了几个账号之后，我在一台百兆路由器上拨号了3个30M的网络，当我使用IDM以32线程下载Onedrive的文件时，速度可以达到约90Mbps左右。

以太网



江安遇到宽带网络故障

你可以拨打以下电话报修或者直接前往江安营业厅。

线:138800276

四川大学江安校区宽带服务工程师

姓名	联系电话
刘思原	18123323200
陈小虎	19983208399
梁杰	19940503347
刘辉	18181966210
姚坤亮	18180823283
袁世强	17323070700
华改	18108176911

中国电信

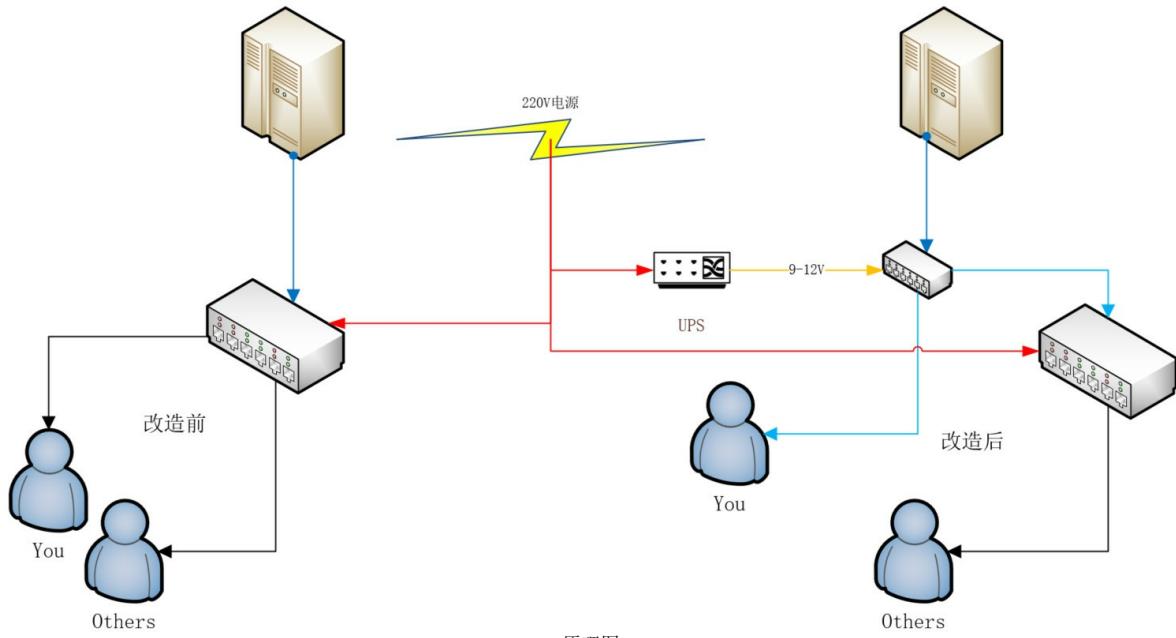
宽带报修电话

江安电信宽带夜间使用

由于电信宽带在每个大寝的交换机所用电源与大寝电源用的是一条线路，所以每天晚上断电的时候（小部分不断电的宿舍以及交换机不走大寝电源的寝室请忽略），交换机也会没电。因此你的电信宽带也会拨不上号。那么，有没有什么办法，能让你的电信宽带在晚上断电的时候也能用呢？有的。

但是这需要你私自篡改搭接相关线路，而这是违反校规的做法，并且一不小心还会引发广播风暴，导致附近整个单元断网，频繁被维修师傅拜访；此外还可能因为散热、用电等原因引发火灾等安全事故。具有很多很大的风险，所以这里不透露相关方法。

但是可以介绍一下原理：

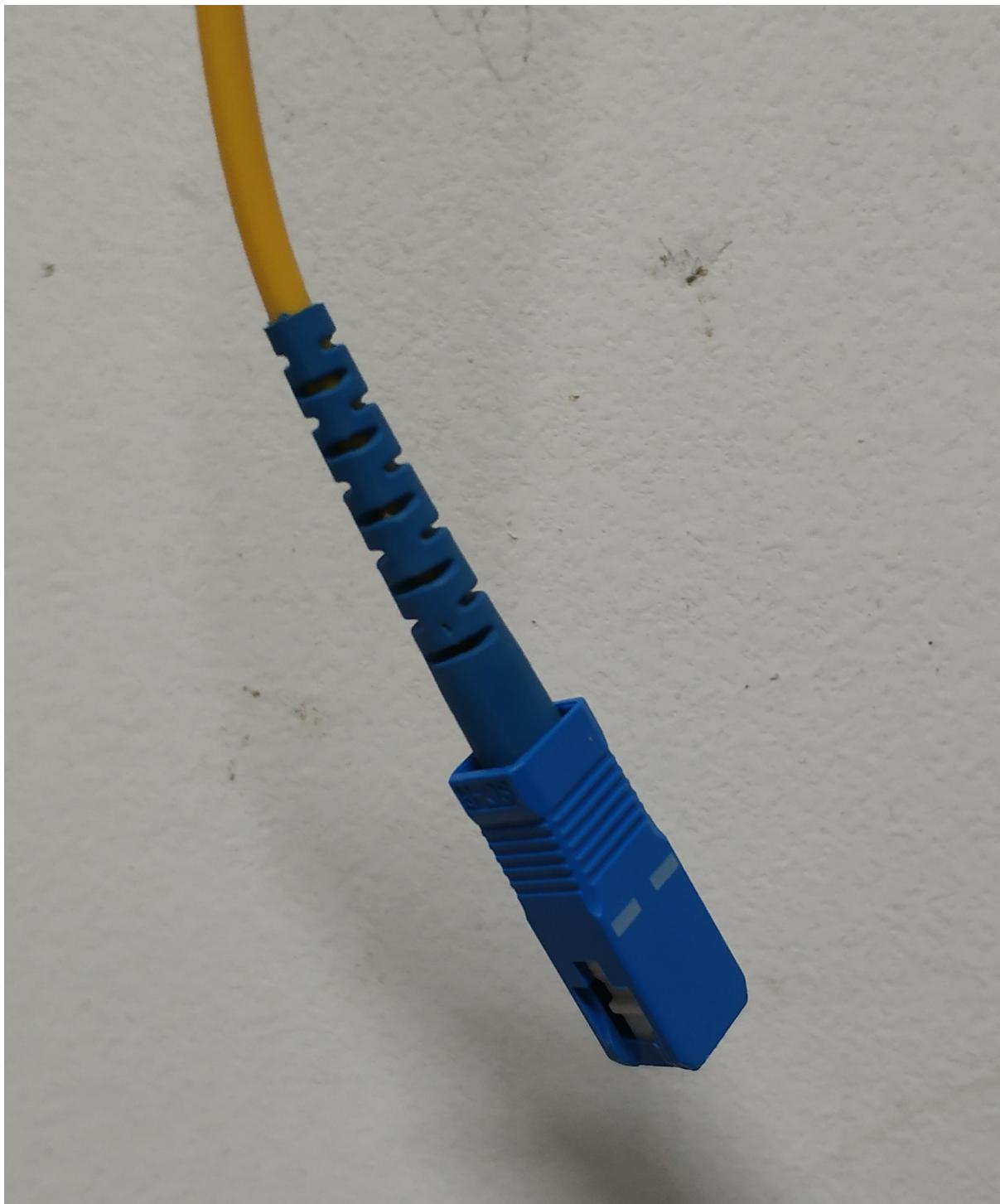


原理图

如果没有办法实施，你还可以使用流量啊。说起使用流量，在三家运营商未在寝室安装室分之前，夜间12点断电断网后，许多人会从电信宽带转移到使用流量上网，几个围合基本上上千人同时共享少数的基站带宽。因此很容易造成网络拥塞，上网会出现明显的卡慢现象。之后随着大多数人逐渐入睡，用网需求变小之后，卡顿的现象就会逐渐消失。这种情况一般只会在特定的条件下出现，并不是特别的普遍。并且随着大多数寝室安装了室分，基站扩容后，这种情况已经很少见了（当然现在一部分还未安装的寝室也可能还有这个现象）。

望江的情况（华西不清楚）

在可以安装电信宽带的望江寝室里，你能在门附近找到一条吊着的电信光纤线，和吊着的光纤接口。它长下面这个样子：



墙上吊着的电信宽带光纤接口

如果需要在望江使用电信宽带，就如同需要到望江的电信营业厅去开户，情况与在江安差不多，但是似乎与手机绑定的宽带包不一样，如果你有成都电信手机号，也可以不换号直接改套餐。并且据望江营业厅的人说江安的电信宽带账号无法在望江的系统使用，由于没有光猫我并没有测试。光猫，就是转换光信号为网络信号的机器（光纤口转网线口），在缴纳一定的光猫押金后，营业厅会通知安装师傅带着光猫到你的宿舍为你安装调试好光猫（一个寝室只会安装一个，光猫上有多个网口）。之后你就可以使用江安旧的电信宽带拨号方式，即天翼飞扬拨号器拨号上网了。目前不知道望江是否已经能直接PPPoE拨号了，未经测试。至于如何同这种时代逆流的拨号方式作斗争，请见下个页面：电信的作恶。

至于电信宽带的网络质量，还是挺好的，由于是电信原生的线路所以延迟啥的也都比较优秀。目前望江提供的宽带产品有10M和50M两种。

扒一扒那些年电信作过的恶

鉴于江安电信目前已经允许正常PPPoE拨号了，本不想写这篇的，但是因为望江还在用，并且这些黑历史实在太黑了，所以还是写一写吧。

由于电信与川大之间的合作关系，电信在川大学生有线网络市场的垄断一直是持续了多年。在这段时间内，电信可谓是借助大家对网络的刚需为所欲为。



熊猫分期

准确的说，这个不算是电信直接作的恶，但是确实是坑人的事情。并最终在2018年的夏天坑了一把2016级办理这个东西的学生。自从2017级入学时已经停止该行为，所以应该除了2016级以上的都不知道这事儿。关于此事，利益关系、纠纷、钱的流向等十分复杂。我无法一一厘清，但是你可以通过川大的校内媒体“常识报刊亭”在2016年发过的一篇文章了解一些大概：

这里插一句：如果作为一名SCUer，不知道常识的话，实在是太可惜了。你可以在[这篇专属页面](#)，了解常识报刊亭这一我校优秀的独立媒体。

江安电信宽带业务涉贷款，合同签订需谨慎（常识报刊亭）

当我们办理宽带的时候，我们究竟在办理什么？

采：山鬼、tiger、小黑、溪酱、Lorrain 文：溪酱 编：小黑

2016年9月8日17:00，一个名为《关于江安的宽带服务，新生必看》的帖子出现在百度“四川大学吧”上，仅一天的时间就获得了260条跟帖。

帖子提到，在办理“82元电信宽带套餐”签订的合同中，有多处条款让人心存疑虑。比如“贷款公司要我手持合同拍照，并允许使用我的信息在第三方融资机构开户，而且有权披露我的几乎一切信息给第三方。”，就让这位同学觉得“内心全是CNM”。

无独有偶，在微博搜索“熊猫分期”，也就是上文提到的第三方融资机构，可以发现在成都电子科技大学、西南财经大学也有同样的情况。微博账号@电子科技大学微博协会发布微博：“今天办电信宽带，用的是熊猫分期是什么一个情况？”

营业厅：“查明是我们的问题，可以负全部责任”

在帖子出现之后不久，一个名为“电信贷款捆绑销售维权”的QQ群被迅速组织起来，感觉到自己权益被侵犯的同学们在群里商量，到营业厅去讨个说法。

当晚，常识记者通过该QQ群联系到小琳，她也跟电信签订了所谓的“分期合同”，但由于对合同的内容不甚清楚，打算和常识记者一同前往营业厅了解情况。

电信营业厅中有不少的“直销队员”负责向新生销售，并且明确表示“目前主推82元的宽带套餐”。记者观察发现，在他们和学生签订合同之后，两份合同均被营业厅收回。

“我手上也没有合同。”据小琳反映，当时所签订的《电信校园82套餐分期合同》一共有两份，而营业厅方面在她签完名字之后收走了两份合同，这和通常“一式两份，双方各一”的做法并不一致。并且，仔细回想，合同上也并没有代表甲方公司的任何签章。

“合同的话，马上搞肯定是很困难的。”营业厅负责人这样回复小琳的疑虑。“因为我们要把所有合同交到他们公司才能进行盖章，但是你之后来找肯定是可以给你的。”

“但是他们也没有在签订合同的时候，提到任何有关合同细则中涉及到个人信息提供的事情。”她认为，电信营业厅在和她签订合同之前应该共同确认合同条款。而在《中华人民共和国合同法》中，确实要求“提供条款的一方应该按照对方的要求对条款予以说明”。

“那你应该去找直销队嘛，我们也不知道他们是怎么和你说的。但如果你到营业厅里面来，我们肯定把这些条款都给你讲清楚。”工作人员表示。据营业厅的说法，学生与之签约的信贷公司是“上了征信网”的，“不像其他一些小的贷款公司一样（没有保障）”，学生的个人信息绝对可以得到保密，并且只要学生将来有确凿的证据表明这家公司泄露了任何个人资料，他们愿意承担一切责任。

熊猫分期？川商小贷？

虽然得到了营业厅方面的承诺，但是小琳还是有不少疑问：已经签字的合同被拿走，万一中途内容被篡改，自己也毫不知情。况且，明明是和电信营业厅之间的交易，怎么就突然插进来一个“成都高新小额贷款有限公司”（下称“川商小贷”）呢？

在搜索引擎中键入“熊猫分期”，显示其为“深圳正信金融服务公司”所运营，提供消费分期服务。

熊猫公司负责人表示，他们确实和电信公司、川商小贷存在合作关系，而进行合作的原因如下：

- 1、由以往的“学生-电信公司”模式变成“学生-熊猫分期”，款项由信贷公司向电信一次性支付，规避了电信公司后期无法向学生收齐款项的风险。
- 2、电信公司开启此项合作之前，办理82元宽带套餐需首先缴纳515元首付，考虑到部分学生无法接受一次性缴纳近500块的款项，不利于电信公司进行营销和推广，因此与熊猫分期、川商小贷进行合作。
- 3、合作关系中，川商小贷先为学生垫付515元的首付，交给电信公司，后期由熊猫公司向学生收费，每月收取的82元套餐费中，有一部分由熊猫公司交给电信，一部分用来偿还川商小贷垫付的资金。熊猫公司表示，合作前后，学生缴纳的费用实际没有增加，而通过这种合作，电信可以以零首付的方式推广套餐，而川商小贷和熊猫公司也获得相应利润。



以上就是“熊猫分期”负责人所解释的，合同中所示“标的物总价款”（即学生一共所需要缴纳的 1476 元）的流向。另外，在办理套餐时，学生还需要额外缴纳150元开通费。

维权QQ群中另一个被聚焦的问题是，与学生签约的公司是“川商小贷”，但是所规定的“还款方式”却是由学生向“熊猫分期”支付费用。

这两家公司是什么关系，他们和电信的合作模式究竟是怎样的？

熊猫分期表示，“由于涉及的款项巨大，熊猫分期不可能提供这么多资金，因此由川商小贷负责提供资金，而熊猫分期负责做一些服务、还款的管理工作。这个（关于这份合同）其实不用担心，毕竟电信、川商都要维护自己的声誉，是受政府监管的。”

“可以分期，也可以不分期”

在小琳前往营业厅的当晚，营业厅方面就表示小琳可以将所签订的“分期付”套餐转为“一次缴清 499 元”，并且通过话费每月返还15元，一共返还 24 个月。

“那个东西（帖子）出来之后就很多人来退。”营业厅工作人员向记者反映。“分期是你们（学生）自愿的，你们可以选择分期，也可以选择不办分期。”

也就是说，实际上“82 元套餐”并非一定要使用熊猫分期才能享用，一次性缴清款项，也可以享受同样的“12M网速、不限时、每月返还 15 元话费”的服务。

常识百科

为了获得更为专业的解释，常识采访了法律相关人士以及江安商业街12315消费维权服务站，针对本次学生与电信之间签订合同所出现的相关问题作了提醒：

- 1、签订合同时，应由合同双方到场签订，如一方未到场，委托他人签订的，应有书面的授权委托书。
- 2、明确双方的法律关系，明确双方的权利及义务。此处特别要注意认真仔细看一些加重一方责任，减轻或者免除一方责任的条款。
- 3、加盖的印章应该清晰可辨，若加盖的印章模糊不清，有可能被做手脚，应有所警惕并予以查清。
- 4、合同名称应该和合同内容一致，尽量使用统一的合同文本，并且对合同性质心中有数，避免出现张冠李戴的情况。
- 5、消费维权服务站建议同学向营业厅索要空白合同，作留证及日后比对使用。另外，如果之后确实发生了违约违规行为，也可以向他们反映。

后续

在2018年春季，之前傻傻就办了熊猫分期签了合同的2016级学生就被熊猫分期的人打电话催债了。

争执点主要是熊猫分期之前在合同中承诺的每个月向用户手机返还花费以及电信每个月的15元并不存在，学生自始至终都是自己充值的话费。合同初期约定的学生每个月向熊猫分期缴纳费用，熊猫分期并未提供相关入口，而是等到18个月过后再过一段时间，连同滞纳金一起向学生催债，并用威胁公开信息、威胁通知父母、上报征信、电话短信骚扰等形式催收。由于当时签的两份合同都被电信收了过去，学生无法拿到合同，不知道合同细节，处于弱势地位。

具体的争执细节请参考下面的消费者投诉页面。

在[四川消费网](#)上搜索“熊猫分期”可以看到更多案例。

- 唐先生投诉熊猫分期电信川商小额贷款
- 何先生投诉成成都电信熊猫分期公司
- 方女士投诉四川电信/熊猫分期
- 张女士投诉熊猫分期/电信/川商小额贷款
- 同学投诉电信/川商小贷/熊猫分期
- 同学投诉熊猫分期/四川电信
- 熊先生投诉熊猫分期
- 钟女士投诉银杏学院电信公司/熊猫分期
- 刘先生投诉川商小贷/熊猫分期

封禁路由器

早在很多年前，电信在江安的拨号就必须得使用电信的专用的拨号器了，不能使用路由器，无法正常拨号。2011年，电信以配合监管部门一人一号实名制要求的名义，在实现了光改的望江也实施了同江安一样的做法。以下是当时常识的报道：

天价宽带的落地——川大电信价格风波回顾

文_常识记者 查理

今年开学，不少川大的同学注意到一个新的变化，用来分享一个宽带账号的路由器被屏蔽了；而一些新入住望江的同学则纷纷抱怨办理宽带的天价——首付费用近千元（包括预缴网费），且只能一人一账号，实名上网，不准分享带宽。面对怨声载道的局面，电信先后四次调整定价方案，降低首付。除了部分同学在一开始很快办理了高价宽带，不少同学都是在整个过程中保持观望，且进且退。

“下载热种快如电，浏览网页慢如屎”，这是川大学生对校园网的概括。校园网在下载热门资源以及网内共享文件方面有独到的优势，极速甚至能达 $3 \sim 5\text{Mb/s}$ ，但浏览网页的速度，远远不如下载乐观。除了一些教育网站（校园主页、图书馆数据库等）和个别社交网站（人人网、天涯等）能轻易点开，浏览其他的网站一般需要长时间的加载，比如登陆新浪微博，一般至少需要尝试五次以上。至于视频，优酷网的一些视频偶尔能正常观看，想看其他网站的视频则很需要“攒人品”。在晚上的黄金时段（19:00 ~ 24:00），由于上网人数众多，网速更是会急剧下滑。校园网用户一般上不去外网，即便使用了常规的翻墙软件也没有办法。所以有同学打趣道：“若想看看正儿八经的新闻网，比起好奇心，其实更需要耐心；若想上个外网，甚至翻个墙，需要的则只是死心。”

尽管校园网的“不给力”，但川大一直实行免费的校园网政策，在“免费”之下，学生一直也对校园网“极力爱戴”。而部分经济宽裕的同学则选择了电信的宽带业务，在川大望江校区，70 元/月的 1M 宽带已持续了很多年，直到今年 9 月校园宽带的“技术革新”。除了接入方式及带宽升级之外的“革新”主要包含了两方面：一，宽带初装费上调至首付近千元；二，对路由器实行全面屏蔽，要求“一人一账号”。川大江安校区早在 2010 年已开始对路由器实行屏蔽政策。

投诉

9 月底，常识记者前往川大望江电信网点询问宽带业务事宜，被告知：开户费 150 元，预交一个月 60 元/月费用，一共 210 元，且不能使用路由器。

面对如此昂贵的“开户费”和“不能使用路由器”的霸王规定，记者随后就此向工信部网站递交了投诉申请，质疑收费过高与限制路由器不合理。记者当天接到工信部电话，称，收费情况需要本人与当地物价局和通信部联系，路由器申诉则需要提供与电信签的协议，最终，工信部回信“屏蔽路由器并不属于垄断与非法行为”不予受理。于是记者转而向电信客服 10000 进行了投诉，投诉两个小时后记者便接到电信打来的电话，工作人员说 150 元开户费包括 100 元的装机费，另外 50 元是账号押金，注销账号即可退还。记者问为何当时咨询时没有告知 50 元可退还，工作人员称是“工作疏忽”。关于为何限制路由器，工作人员解释称是因为“当前线路全部换成了光纤，光纤接口是不能使用路由器的，这个是硬件原因”。记者向计算机学院博士生陈同学求证，陈同学称，“光纤入口”无法使用路由器是“毫无根据”的。

第二天下午，记者再次前往电信营业厅，当场驳斥了“因硬件原因无法使用路由器”的说法。随后，接待的工作人员给记者拿出一份文件，这是一份名为《中共中央办公厅国务院办公厅关于进一步加强互联网管理工作的意见》（办发【2004】32 号）的文件，工作人员向记者指出了其中一条，称，按这条规定，为了大学生网络安全，必须“一人一号”。接着工作人员向记者展示了另一份编号为“川工信安发【2004】197 号文件”，记者查看文件，确实发现了其中有“实行‘一人一账号’实名登记上网制，建设和谐网络环境”等条款。

工作人员称，他们是按规定办事，并非为了多收钱而限制路由器。

红头文件引发热议

在学生们纷纷质疑屏蔽路由器是电信的垄断行为，变相收的同时，电信也在校园内贴出了一张《学生宿舍校园网管理公告》，署名“中国电信股份有限公司”。9 月 23 日，川大校方也在官网上挂出同一则公告，署名为“四川大学校长办公室、四川大学信息管理中心……”，要求学校严格执行“一人一账号”的网络管理政策。

从法律的角度上说，“中发”文件不是法律依据。文件没有宪法和法律依据，它也不是行政法规、地方法规、单行条例，本质上，它就是一个意见性文件。但此政策被贯彻执行，也是基本事实。多数同学表示对此“深感恼火”。

10 月 8 号，记者以个人名义将此文件公布于个人微博之上，经资深媒体人助推，在新浪和腾讯两个平台上，迅速引来热议。随后，记者在人人网接连发布了两篇质疑校方舆论管控与电信垄断的文章。网络的“民愤”终于引来了本地媒体人的关注。

先后有好几家成都媒体的记者表示愿意进一步了解事件经过。但是，二位记者在上报选题后，就没了音讯。

四次降价的背后

在流失了大量潜在用户以及背负了“垄断、无耻”等骂名后，四川电信先后四次下调了川大望江校区校园宽带的资费套餐。由九月初的首付近千元，到当月上旬的 519、549、810 元三种套餐，再到月底的首付 210 元（初装费 150+60 元预存网费），最终到十月初变更为首付 110 元（初装费 50+60 元预存网费）。为何短短一个月，会出现变动如此频繁、价差如此之大的价格方案？常识记者就此采访了川大望江校区天翼社的负责人。

“天翼社”是四川电信在西部各高校内组织的学生兼职团队，负责校园宽带业务的推广，天翼社目前在四川 126 所高校均有分社。李同学即是望川大江安校区天翼社的负责人。

“九月初，我们一看到上面下来的宽带定价，就觉得不合理，他们高估了学生群体的消费能力，把我们当成社会上的消费者了。”他说，“电信这次技术革新，望江和华西作为成都乃至西部的试验点，首次的定价失误也难免。”

他所说的“技术革新”，是指望江校区实现了由之前的 ADSL 拨号方式升级为现在的 FTTH（Fiber To The Home 光纤入户）。单在望江校区，电信就投入了 800 多万的铺设费用。望江校区和华西校区也因此独立出了和江安校区以及和成都其他高校不同的定价方案。

“其实，望江今年的宽带是比去年便宜的。去年1M的带宽，是70元/月，而今年，2M才60元。去年是首付6个月网费（420元）就免初装费，不过当时可以用路由器共享。”李同学介绍说，“只不过，我们的套餐计算方式太复杂，一下子不能给同学们解释清楚，同学们反而很看重第一次交的钱，大家都很少去算一年下来，要交多少钱。实际上，我们的套餐还是很优惠的。”

当记者问到为什么要使用协同拨号器屏蔽路由器共享时，李同学说，“一人一账号在很久之前就开始了，我记得江安是07年。望江今年才开始，是因为技术上，到了今年才可以为一个寝室接入多个端口，以前是做不到的。电信只是一个商人，而屏蔽路由一人一账号，则是其他因素。电信虽不想这样，但也没办法。”同学接着说，“有人去工信部投诉，但其实，那个红头文件就是工信部颁发的。我知道有同学在想，是不是电信和学校官商勾结，甚至用技术手段挤压校园网，其实没有这回事。电信和学校的往来，只在于从校方那里获得一些铺线布点摆摊推广的权限而已。你会发现，现在有不少水吧和咖啡厅也不提供WIFI了，因为工信部会要求他们购买一个很贵的设备。”

而对于最早缴费办理宽带业务的“冤大头”，电信是否有补偿措施呢？

“这就没办法了。每一个新技术和政策，都要牺牲一些试验品，望江就是领先于其他高校市场的实验场。而且定价这种事是说不准的，没准这一次开放了低价，过几天又会涨回来。就像服装店里的打折衣服，在刚上市的时候是原价，后来也会有打折。现在就是电信的打折。但我也还是学生，知道学生的难处。我也还是希望在保证电信不亏本的情况下，增加客户数量。这样，我们自己的提成也会变多。这几次的降价，都是我们团队和领导不断协商和争取的结果。”

截至发稿时，望江校区的电信营业厅只有两版最初的资费单介绍，第三次和第四次的降价都只是通过这些同学的宣传而已，并未有任何官方的解释和说法，也没有具体印刷出来的传单。而针对早先用户的高价办理带来的心理落差，电信也尚未给出解决方案。有分析认为，这可能是电信一个“价格歧视”的市场策略，凭借一头独大的市场地位，分批次网罗客户，每一次的定价都是针对于特定消费群体的承受力上限，让每一个有硬性宽带需求的消费者都掏出了自己所能掏出的最多资金——这些质疑都有待进一步调查论证，但能确定的是，电信宽带的价格制定，除了市场本身，并未有谁在监控，广大的学生用户，依然处于一个极为被动的消费状态。

在所谓的“禁用路由器”、“一人一账号”、“创造和谐网络环境”的舆论管制之前，学生在发言的渠道上就已困难重重。（完）

所以，什么是拨号器？

简单的来讲，电信为了不让你的宽带被共享，对宽带拨号过程进行了加密，所以正常路由拨号拨不上的，只能电脑上安装一个专用拨号软件来拨号，这个拨号器在早期叫做协同拨号器，后来升级了几次，也换了些个名字，现在叫SC掌上大学，你可以[在这里下载](#)这个垃圾软件。

在早期刚封杀路由的前几年，广大川大学子都是靠着飞扬¹的算号器来用WIFI的。

¹ 飞扬由于电信那个垃圾拨号器更名为飞Young，有重名嫌疑，还专门发了公告：请见[这篇记录第二篇](#)。 ↵

飞扬俱乐部还有一篇文章就是专门扒了这个拨号器历史的：

【内幕曝光】关于四川电信协同拨号器的前世和今生

中国电信『协同通信拨号器』很多年前就面向一些企业、高校推广，起初还有内部网即时通讯功能，但经过多次需求变更和升级，逐渐退化成一个“专用拨号器”，并在四川电信的大力推广下成为四川很多高校电信LAN宽带的专用的客户端登录程序（即拨号器）。

该客户端程序（拨号器）的主要功能有：

1、采用加密账号的方式，禁用其他标准的PPPOE拨号程序，包括家用宽带路由器，从而事实上封杀了除安装有LAN网线接口及Windows系统之外的所有设备（如手机，平板电脑，电视机等其他设备）。

2、监视用户上网行为：根据分析，该程序封装了自定义的系统底层设备驱动，能够直接从网卡抓取数据包，并定时与电信服务器进行通信，从而达到监控目的，其手法与常用木马或后门程序相似，严重侵犯用户隐私。

3、不定时弹广告。

【客观影响】由于该程序触及Windows操作系统底层，涉及对各种不同计算机硬件的兼容问题，开发难度很大，加上开发人员水平有限，经常会导致各种莫名其妙的网络故障和蓝屏崩溃。（由于其采用木马后门程序的原理，经常会被杀毒软件报警。）

很多年前，四川一些高校的专业爱好者就开始想办法绕过这个拨号器的限制，其中比较著名的有西南科技大学I.F.Studio，西南民族大学非梦论坛。前者推出了幻境拨号精灵，后者则推出了非梦拨号器，两者皆为离线版，由于众所周知的法律原因，截止2011年底，均停止更新。

回顾近3年来，协同拨号器的加密算法经过了很多次的升级，平均升级时间在半年左右。飞扬俱乐部从川大开始强制使用协同拨号器之后（2011年初，版本2.07），出于广大师生的利益考虑，开始对其原理进行研究。

最初，我们面向校内同学，公开了2.07版本拨号器的加密算法。不久之后，电信迅速强制升级到2.08版本。因为当时电信采用的是永久加密账号，可以一次加密永久使用，考虑到法律风险和影响，飞扬俱乐部开放了在线算号服务，仅仅面向川大内部开放。

之后，飞扬俱乐部不断完善其在线算号系统，保证川大人合理合法的上网需求。这期间，飞扬研发部先后于2012年3（2.11）月和2013年4月（2.15）两次成功应对了电信系统的算法升级（48小时内），迅速更新了在线算号系统，有力保障了川大人的合法权益。

但是面对坚持到最后的飞扬俱乐部，电信的算法升级不断复杂化，甚至用牺牲网络带宽和电脑性能的方法来阻止对其的破解。事实上在网络连接设备，授权认证设备，计费设备及网络线路均为电信一家掌管的情况下，运营商可以采用各种手段来封杀『共享上网』，一味的走破解之路是一个治标不治本的方法，运营商的垄断才是真正的症结所在。

长期以来，川大学生针对电信的投诉时有发生，2012年甚至出现过“致有关学校领导的联名公开信”，但是四川电信依然不为所动，其根本原因，在于当年四川大学江安校区的所有网络建设均由四川电信承担，学校并没有投资，更没有参与。根据当年的协议，作为回报，四川电信拥有独立运营整个校区网络的权利，学校无权过问。这也是为什么至今江安的校园网网速仅有**512Kbps**（约合**60KB/s**）（2010年前还有**1Mbps**，2010年强行降至目前的**512Kbps**），与望江校区近**100Mbps**的线路有着天壤之别的原因。（另据了解，目前望江校区学生寝室FDDH光纤LAN宽带也属于运营商承建）。

但是，我们相信，任何商业合同都不能以牺牲公众利益为代价，更不能践踏法律。单就校园**LAN**宽带禁用所有除PC外所有设备接入这一点而言，在移动互联网大行其道的今天，无疑是逆天行道的行为。

综上所述，运用法律武器解决问题才是正道所在。

目前我们需要电信方面正面解决的主要问题有2个：

1、针对寝室禁用路由器的根据是什么？规范校园文明上网行为能否等同于限制一人一号？针对校园用户和家庭用户采取区别对待政策的根据又是什么（家庭用户不限制路由共享）？

2、禁用所有移动设备（平板电脑，手机，电视机等）上网的根据是什么，这种行为是否侵犯了用户的合法利益？

至此，飞扬研发部已破解协同2年了，算号系统也服务川大人近2年的时间，不知我们还能坚持多久——希望是电信妥协的那一天²。

². 2019年3月，电信妥协了，正常PPPoE能够拨上号。 ↵

由于电信这一拨号软件在江苏、安徽、湖北、四川等地都有很广的应用，用户数很大，所以有人也将宽带拨号的破解做成了生意：破解电信宽带拨号的过程并将相关拨号算法移植到潘多拉固件中，编译成破解版固件**Crazybox**，再刷入到成本价几十块的路由器上，然后打着破解路由器/校园网路由器的名号以5-10倍的价格兜售这些破解路由器（而且居然用天线数衡量价格，多2根天线价格再翻一倍！）。层层代理分利，用户群惊人，至今仍然活跃在仍在沿用电信拨号器的校园中。



Crazybox路由器

在2019年前，大多数选择和室友合租宽带的人也大多选择的是合着一起购买一个Crazybox破解路由器的，如今，当你穿行在宿舍间搜索WiFi时，还是能够看到不少以Crazybox开头的WiFi。但是请注意，目前江安的电信宽带已经不需要破解就能直接拨号了，所以不需要再购买路由器了，新生遇到推销路由器的学长学姐可以直接拉黑了，他们一定是不了解本校情况的校外人员。想用路由器，淘宝随便挑都行。

至于那些在望江仍然需要使用天翼那个垃圾拨号器拨号的，如果不想收到该拨号器毒害，或者想让自己的其他移动设备也同时使用，你仍有多种方法破解这一限制。

最轻松的当然是上淘宝买一个Crazybox破解路由器，不过由于许多学长学姐毕业会出二手的破解路由器，并且基本都是还能用的，所以也可以在相关群问问，或者直接上闲鱼逛逛，一般二手的四五十就能买到一个（提示：多天线实在没必要）。

不想买的，自己动手也稍微强一些的，可以参见以下破解天翼宽带加密的GitHub项目，然后使用诸如老毛子、潘多拉、openwrt等系统安装下列的认证脚本到路由器即可自制一个破解路由器。

- [项目一](#)
- [项目二](#)

此外，如果你正在使用MTK7620A的路由器并且正在使用padavan/老毛子固件的话，我提供一款天翼飞young3.10的pppd的认证插件给你，将该插件上传至路由器，在PPPoE拨号界面的高级pppd选项里填入参数使用该插件即可自制一个破解路由器啦。具体的插件下载以及使用教程在[这个界面](#)。

当然，如果你手里有闲置的手机，并且它能够同时连接WiFi和开移动热点，你可以给电信网口下接路由器做交换机并连接路由发出的WiFi，使用掌上大学APP认证后，关闭程序，再开热点分享该网络，同样是可以代替路由器的可用方法。不过既然路由器是那么的方便和功能强大，还是推荐有刚需的自己刷一个老毛子路由器使用，其实并不难，也不贵，三四十块钱就能解决的事情。

电信/移动 出口

在新校园网环境下（SCUNET+有线新网），虽然默认情况下上网是使用校园网出口，但是可以通过锐捷web认证，选择其他运营商宽带出口。在望江等寝室里使用锐捷客户端拨号一样可以选择其他出口，如果初次打开看不到运营商出口的选项话，只要在认证校园网后再在客户端里退出就可以看到其他出口选项了。

选择不同出口后，上网走的线路就是你所选择的线路出口。目前学校机房只有电信出口也有移动出口，没有和联通合作。

同时，同一账号可以绑定多个运营商的账号，每个出口都可以同时容纳1个设备，也就是说，你一个校园网账号最多可以在3个设备上用不同出口登录。

你可以将每次认证视为SAM服务器代你向电信的PPPoE服务器拨了一次号，因此在同一时间，电信宽带与你通过新校园网选择电信出口上网只能二选一。由于移动宽带只能在新校园网下使用，所以不用考虑这个情况。

使用方法：

1. 获取账号：你需要先到营业厅去申请一个宽带账号（其实就是绑定了宽带的手机卡）。其中，移动的账号有两个，一个是宽带的账号，一个是WLAN的账号，两个不可混用，你需要使用的是宽带账号。
2. 自助绑定：在校园网环境下登录[校园网自助服务中心](#)，在“我的运营商”选项按照要求填入自己对应运营商的账号和密码，绑定即可。注意，这里绑定的步骤是不会校验密码是否是能正常拨号的，任意账号密码组合均能绑定，只有在认证的时候才会验证。



3. 登录：在新校园网的[认证界面](#)，你可以使用你绑定的任意账号密码组合登录账号对应的运营商出口或校园网出口，例如，你可以使用你绑定的电信宽带账号密码登录校园网出口，并且在认证成功界面不会显示姓名。新校园网是使用方法见[这个页面](#)。



4. 你或许发现了，根据2、3，你可以通过绑定一个错误的手机号和密码组合，向别人提供你的校园网账号，但是他靠一般的登录界面看不到你的真实姓名和学号，从而保护向陌生人出借账号时的隐私。

注：接下来的内容中，由于缺少望江测试账号，因此写的不全，只写了已经测试的内容。

出口线路

1.公网出口

公网出口同时接入了电信线路和教育网线路，其中，国外绝大部分服务器走教育网线路；对于国内的主要网络服务的服务器，如B站等，大部分流量走电信出口；对于国内的一些小服务器、教育网资源（如cnki）走教育网线路。（所以使用该出口依然可以下载知网的论文）

公网用户访问校外资源，采用“多出口链路”等相关技术，校园网出口设备自动以最优链路选择不同网络运营商的网络出口，提高用户对不同网络资源的访问速度。

2.移动出口

移动出口接入的是移动宽带，所有外网流量都会走移动线路。（所以使用该出口不可以下载知网的论文）

2.教育网出口

教育网出口是校园网在没有选择运营商出口情况下默认的出口，大部分流量会先经过北京的教育网出口，一部分流量会直接走成都的教育网出口，极小一部分走电信出口。

江安的情况

1.覆盖：

你可以在[这个页面](#)查看江安有线新校园网的覆盖范围。

2.网络质量：

注：

1. 在教学区大楼，如果SCUNET有限速，则遵循限速规则，任意出口或者IPv6的带宽均是一样的。在寝室，则不同出口的IPv4带宽不一样。
2. 川大的校园网的IPv6不论是那个出口，分配的均是教育网IP地址。带宽共享教育网IPv6带宽，具体带宽请见[校园网质量](#)。
3. 寝室区域的SCUNET，理论上与同区域新校园网的速度相同，但是由于无线协议以及无线传输的限制，实际达不到满速。具体请见[校园网质量](#)。

绑定的宽带	在江安认证时的上网出口	江安寝室有线新校园网使用时 IPv4 峰值带宽 (单位 Mbps)
江安办的电信宽带	公网出口	下载100上传35
江安办的移动宽带	移动出口	下载30上传30
望江办的电信宽带	未知	未知
望江办的移动宽带	未知	未知

3. 路由器分享

江安的运营商出口由于均采用新校园网统一线路，因此实际上路由器使用方法与校园网相同，请参照[多设备使用方法](#)。

望江的情况

1. 覆盖：

寝室有安装校园网接口的均可以通过锐捷客户端选择相关出口。

2. 网络质量：

注：

1. 在教学区大楼，如果**SCUNET**有限速，则遵循限速规则，任意出口或者**IPv6**的带宽均是一样的。在寝室，则不同出口的**IPv4**带宽不一样。
2. 川大的校园网的**IPv6**不论是哪个出口，分配的均是教育网**IP**地址。带宽共享教育网**IPv6**带宽，具体带宽请见[校园网质量](#)。
3. 望江寝室区域的**SCUNET**，由于不是与有线统一化的，所以具体带宽影响因素最大的其实是信号，由于无线协议以及无线传输的限制，基本达不到满速，最佳情况下比有线还是略差。

绑定的宽带	在望江认证时的上网出口	望江寝室有线校园网使用时 IPv4 峰值带宽 (单位 Mbps)
江安办的电信宽带	公网出口	下载100上传35
江安办的移动宽带	公网出口	下载100上传35
望江办的电信宽带	未知	未知
望江办的移动宽带	未知	未知 (营业厅人员解释有30/20M两种速度，对应价格也不一样)

3. 路由器分享

对于望江的校园网，不好直接在路由器上选择出口（不知道账号认证格式），但是我们理论上可以通过抓取**Windows**锐捷客户端账号认证时提交的数据包，来放到路由器里做对应出口的认证。

步骤如下：

1. 首先到[这里](#)下载一个**MentoHust**抓包工具，解压，你所需要的是该文件夹的**MentoHUSTTool.exe**以及其他依赖。在使用前，请自行到[这个页面](#)下载并安装**WinPcap.4.1.3.exe**。
2. 连接好网线，运行图中的**MentoHUSTTool.exe**，网卡选择上面提到的那个“本地连接”或者“以太网”对应的有线网卡的名称，通常含有“Realtek”或者“Ethernet”，但绝对不含“Virtual”“Wireless”“WLAN”，选好网卡后，勾选“集成8021x.exe”和“集成W32N55.dll”。若提示未找到**8021x.exe**，就需要手动在锐捷客户端安装文件夹中寻找。之后启动锐捷客户端，登录校园网后再退出，以便来到可以选择出口的页面。



3. 此时点击MentoHUSTTool的开始按钮，在锐捷客户端里填好账号密码并选择运营商出口进行认证，此时回到 MentoHUSTTool 这边，已经抓好包了，在弹出的窗口中填入你想保存的文件名，例如“**telecom.mpf**”，然后保存文件放到一个文件夹。
4. 将**mpf**数据文件上传到老毛子路由器里的一个位置（最好放在U盘，否则断电后会丢失，关于如何放在**flash**请参见[这个页面](#)），之后在后台管理界面的锐捷认证界面的自定义数据文件路径里面填入你的带路径的**mpf**文件，如 `/etc/storage/telecom.mpf`，然后填入学号密码，应用设置就可以啦。



如果你用的是其他路由器，并在命令行下使用的**Mentohust**，只需要加入以下参数即可：

```
-f mpf文件,记得带路径 -w  
例: -f /etc/storage/telecom.mpf -w  
注: -w: 保存指定的参数到配置文件
```

5. 如果认证失败的话，请再尝试将锐捷客户端安装目录里的 **SuConfig.dat** 这个文件上传到**Mentohust**程序所在的目录，老毛子默认是`/usr/bin/mentohust`。之后再尝试认证，一般就可以啦。

移动CMCC

移动于2011年与学校合作，在学校内修建了CMCC-EDU热点。之后又启动了一个[烂尾工程](#)，修建了一个CMCC-Young的WiFi，实际上这个WiFi在江安并不能上网。

至于使用方法，无非是连接WiFi，然后会自动弹出认证界面，在认证界面填写好自己的移动手机号和WLAN密码登录即可。

至于网络质量，实在不敢恭维，这是一份[2012年移动发的公告](#)，从公告可以看出，2012年秋季以前，CMCC-Edu的网络带宽是1Mbps，之后是2Mbps，如今过去了67年！，移动的CMCC-Edu还是这个速度！每秒下载速度最快平均为250KB/s，上传还要慢一点。看YouTube 720p视频已经是上天的操作。上传速度还要再慢一点，并且移动的网络俗称墙中墙，延迟和丢包和抖动这些指标并不优秀。

如果你确实想用，也不必去办一张移动卡，由于移动卡的套餐是免费包含这个的，并且由于太慢，所以很多不用的人都是将这个闲置或者是在悬赏群等出租给别人的。价格高低不等。几块钱到十几块钱一个月的都有。

联通

联通目前没有提供任何有线接入方式，由于电信的垄断以及学校对网络的规划，在将来也不会提供。但是学校可能会和联通合作，有可能会在校园线路上增加联通出口，从而提供联通宽带。除此之外，无其他可能。

未来岁月

我觉得未来还是比较平淡的，江安的有线新校园网会在2022年后全面布置，由于新校园网的普及，带宽还是一个比较紧张的水平，电信宽带还将长期与其他有线共存，并且将继续提速与其他方式竞争。随着5G的发展，我们的上网选择将会更丰富，垄断导致的为所谓为的现象将越来越少。还是一个稳中向好的趋势吧。

其他想到了再写吧。

校园网资费

之前提到了，校园网套餐分为多种。其中按照出口区分，可以分为教育网套餐和公网套餐，上网分别走教育网出口和公网出口。这两者的区别可以见[这个页面](#)。

具体到详细资费：

套餐名称	费用	详细
教育网包月限时	免费	默认套餐，免费开通，赠送 100 小时使用时长 / 月，超出部分按 0.2 元 / 小时计收。
包月不限时	10元/月	不限时使用教育网出口
公网包月限时	20元/月	包括 100 小时上网时长，超出部分按 0.5 元 / 小时收。
公网不限时	30元/月	不限时使用公网出口

计费周期说明：

- 实行预收费制，余额不足（欠费）后系统自动停网，充值后自动激活；（开通即扣除接下来一个月的套餐费）
- 一个计费周期中不能中断或报暂停；（即使你不用网，开了付费套餐，也不能中断计费，但是可以转入免费套餐）
- 当前计费周期不累计到下月；（你的免费时长没用完的不会留到下个月）
- 一个计费周期结束以后才能变更资费套餐（否则就要主动放弃剩余时长，举个例子，你开通了半个月的教育网包月后，想升级到公网包月，可以选择用完后升级，或者立即生效，但剩下半个月的钱是不会退还的）。

如何更改套餐

1. 充值：首先需要保证你的账号里有足够的余额。充值可以线下到圈存机选择“校园网缴费”，也可以在线上“川大生活服务APP”中选择“校园网缴费”，按照指示充值即可。（线下充值可以使用校园卡余额也可以使用虚拟钱包余额，线上只能使用虚拟钱包余额，虚拟钱包余额可以通过绑定的银行卡充值，具体不懂的细节详询信息管理中心）
2. 登录[校园网自助服务中心](#)，在“套餐变更”选项中按照指示变更你的校园网套餐。可在“我的套餐”选项中或校园网登录界面查看自己的余额。

2019年套餐方案：

注：如果下列表格未显示滚动条，请刷新页面。

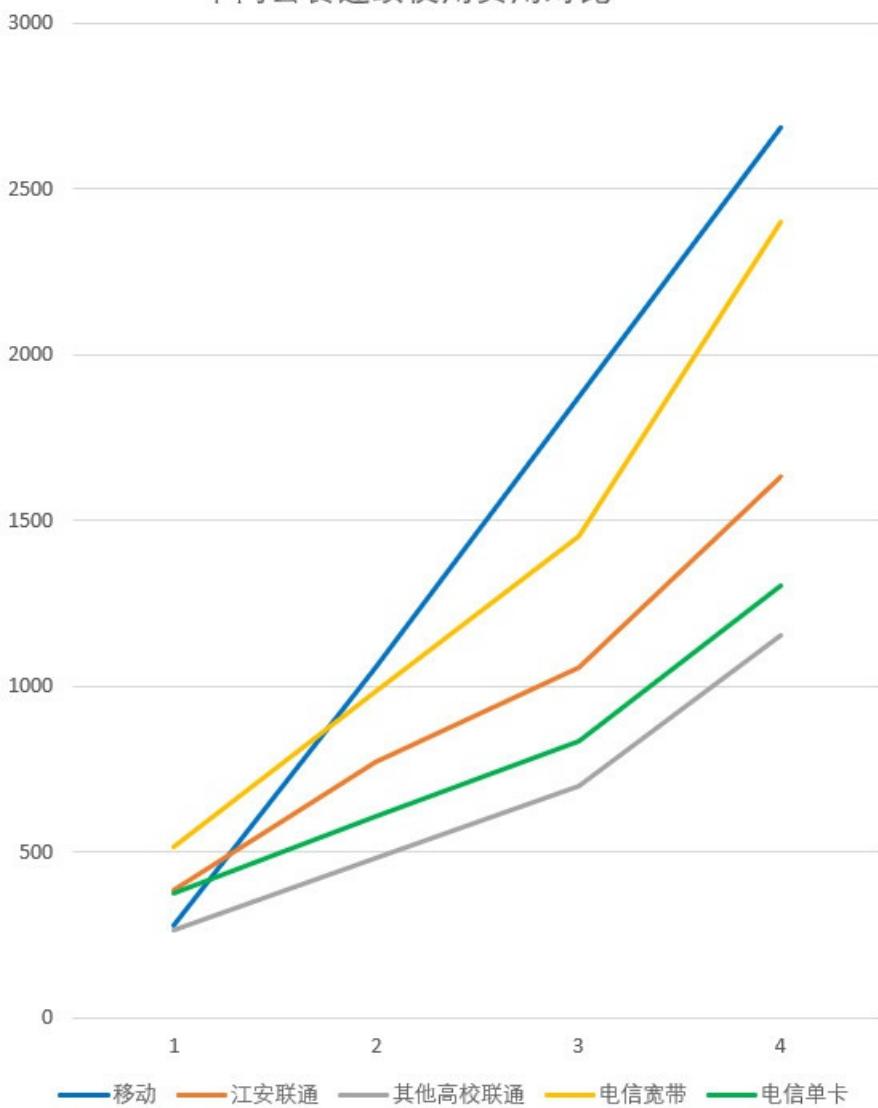
运营商及套餐	开卡费	开卡立即到账话费	套餐原价	赠送话费计划	语音(套餐内)	语音(套餐外)；短信均为0.1/条	国内流量	校园流量	定向流量	套餐外超出流量	宽带/WLAN	其他活动
移动	100	100	68	第1-2月，0月租(相当于赠送68)；第3-12月，赠送40元/月；第13-14月，赠送20元/月。一年后移动承诺可参与存费送话费活动来减免月租。	150分钟国内，50分钟省内，省内拨打四川移动5K分钟	0.19元/分钟	30G	80G	40G：百度/头条/网易/阿里系	限速为1Mbps	30M移动宽带，仅新校园网环境可用+CMCC	腾讯/爱奇艺/优酷6个月会员、滴滴打车60元代金券中选二
川大江安联通主推套餐	100	50	48	赠送36个月20元	300分钟国内，省内拨打四川联通5K分钟	0.15元/分钟	21G通用+6G周末；1、2、7、8月再送6.5G通用流量	140G	无	1元/G	无	视频会员权益(以代理为准)
其他成都高校(如成都中医药大学)联通套餐	100	50	38	赠送36个月20元	200分钟国内	0.15元/分钟	18G通用+6G周末	140G	无	1元/G	无	无
电信宽带套餐	200	50	79 (49手机套餐+30宽带)	第1-10月，赠送30元话费+20元翼支付红包；第11-36月，赠送20元话费+20元翼支付红包	100分钟国内+800分钟学校范围内拨打国内	0.15元/分钟	20G	150G	无	限速为1Mbps	30M电信宽带，新校园网以及所有寝室均可用	视频会员权益、路由器等(以代理为准)
				每个月								

电信单卡套餐	200	50	39	返还20翼支付红包3年	100分钟国内	0.15元/分钟	20G	150G	无	限速为1Mbps	无	无
--------	-----	----	----	-------------	---------	----------	-----	------	---	----------	---	---

假设不换号不换套餐 连续使用的费用：

套餐	连续使用一年费用	连续使用两年费用	连续使用三年费用	连续使用四年费用
移动	280	1056	1872	2688
川大江安联通主推套餐	386	772	1058	1634
其他成都高校联通套餐	266	482	698	1154
电信宽带套餐	518	986	1454	2402
电信单卡套餐	378	606	834	1302

不同套餐连续使用费用对比



套餐中的坑：

- 后期高额资费无法脱身：基本上所有的优惠套餐都是在原套餐资费的基础上通过赠送话费或其他来减免话费的，但是这种赠送并不是无限期的，例如移动后期的资费就相当高，但是移动的新优惠套餐老用户也无法转入，只面向新开卡用户，所以后期的资费将会增多许多。

- 号码绑定使销号不易：由于号码绑定了许多社会关系or账号，所以不会那么轻易销号，后期的麻烦肯定有，这也是一些运营商套牢老用户的手段。
- 江安联通的套餐资费总是比成都某些高校的同种套餐贵个10块钱，就多了少量语音和国内流量，划不来。
- 移动联通2019年的资费都比2018年要贵一些，但是电信对老用户的优惠就少许多，同样的语音流量宽带，新生办卡的套餐一年后就是39，而老用户就是59。

川大内三家运营商的选择

如果你确实想办理一张川大的运营商的卡，以下为三家运营商的一些优缺点参考：

移动

优点：

- 得益于移动的用户少，**4G**网络在人员密集处是三家运营商中体验最好的一家
- 有宽带，虽然质量比起电信来说很一般并且覆盖还不全。
- 有**CMCC**无线网，虽然基本上很慢，但是也是一种连网方式，不用了还可以以每个月几块钱的价格出租给别人。

缺点：

- 移动的网络俗称“墙中墙”
- 移动的**3G**网络没有体验（不是“差”，就是没有体验），所以**4G**不行了就真的歇火了。
- 如果不换号，那么一年后的资费就很贵，套路多。
- 移动**4G**上传速度不可能过**10Mbps**

联通

优点：

- 得益于联通的网络建设，在大部分人员不密集的场所网络质量优秀。上下大带宽的机会很多。
- **3G**网络在某些情况下体验比自家/他家**4G**网络还好。
- 资费相对还是比较便宜的，套路少。
- 销号和换套餐比较方便。

缺点：

- 用的人多，人员密集处与电信一样体验很一般。
- 寒暑假在异地，国内流量超出后将有高额费用。

电信

优点：

- 有宽带，要求网络质量和大流量用户必备（如喜欢看**4K**、直播、打实时游戏的用户）。
- 拨打国内语音是真的多，移动的**4**倍多，多通话用户选电信划算。

缺点：

- 高额开卡费
- **4G**很是一般，人多的时候和联通一样卡卡的，人少的时候又没有联通的带宽大。
- 必须用翼支付APP，即使翼支付用起来没啥大毛病。

其他选择

其实也不是一定就得办理川大运营商的电话卡，现在都是全国流量的时代，不区分省内流量了，所以你在别的地方办的电话卡的全国流量在这里也一样能用，并且在使用体验上与本地的电话卡也不会有任何大的差别（意指不会慢也不会快，除了联电的出口可能不一样外）。

联通和电信也和许多互联网公司有合作，许多免流卡都可以选择，例如和B站合作推出的之类的。比较实惠的有联通的米粉卡，月租**5元**，日租流量**1元1G**，**3元后不限量**，**40G限速3.1Mbps**；电信有抖音卡，月租**5元**，日租流量**1元1G**，**2元不限量**，**30G限速1Mbps**。

此外，其他地区的大学运营商为了争夺学生市场，也针对年轻人（一般**24岁**以下可办理）有许多优惠套餐，例如北京地区的电信和联通的套餐就是一次充值**300元**能用**2年**，每月国内**30G**流量后限速**1M**带**200分钟**语音。

另外，成都的其他高校（如成都中医药大学）的联通推出的轻量套餐十分划算，由于和江安联通的卡是一种类型的卡（熊猫卡），所以**140G**校内流量都是通用的，少了**100分钟**语音和几个**G**的国内流量，就能少**10元**钱月租，对于轻量用户来说简直再合适不过，想要办理的可以自己潜伏在相关学校新生群捕捉卖卡的**2333**。

总之，选择是丰富的，适合自己的就是最好的。

新生大战与虚假宣传

每年，各大高校的运营商都会以实习名义，招募一批在校学生帮卖电话卡，一方面利用新生对于学长学姐的信任度可以更高效的推广（相比运营商自己发广告），一方面利用激励机制使得这些学长学姐疯狂的私戳新生群的新生，在开学时更是会在线下“刷楼”推广。

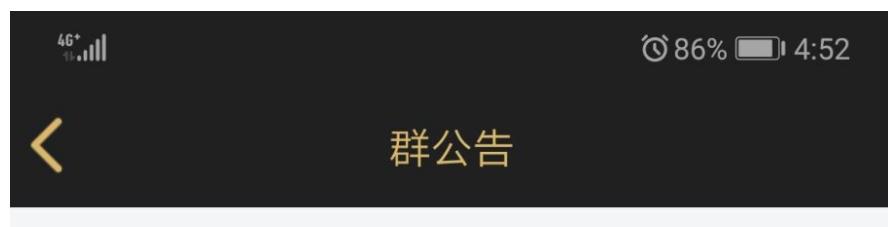
但是还有一个隐藏的好处，那就是可能基本上没有哪个推广会十分清楚的了解运营商推出的套餐，也不会有那个人十分熟悉学校的网络，所以在层层的转告与理解之间，往往模糊了定义和限制条件，制造出许多模糊生硬经不起推敲的东西。加上本来运营商推广就带有倾向性，所以在一定程度上，就是在诱导新生购买自己推广的运营商的卡，并“黑”掉其他两家。

如果最后新生意识到套餐与当初介绍的不对，要去找营业厅的时候，营业厅就可以把锅顺利地甩给卖给你卡的学长学姐，然后当你去找这些学长学姐的时候，往往是无解的，毕竟当初套餐的细节本身就没交代清楚，其中的一些套路他们也不知道。

为了竞争，推广人员会潜伏在各大迎新群并加入群的新生好友，然后撒大网捞鱼，一名勤劳的推广同时私聊几十个新生都是不在话下的。他们往往还会再给你一张三家的套餐的对比图，把自己的优势和其他两家的劣势表现的淋漓尽致。当然，选择性的告知某些信息还不算什么，某些新生大群甚至是由某一家运营商的推广人员完全掌控的（实际上不会明面说，但群管理会剔除已知的其余运营商的推广，或者给其他运营商说好话的人，甚至有直接伪装新生钓鱼其他两家推广的），所谓有了流量/阅读量就有利润空间。



当然，别的推广也不是病猫，面对这种恶意吸引流量的行为，他们也往往有一些措施来反制，然后之后的事情就变得有趣起来了。



16-水利-P

置顶

发给新成员

2019年7月16日 14:02

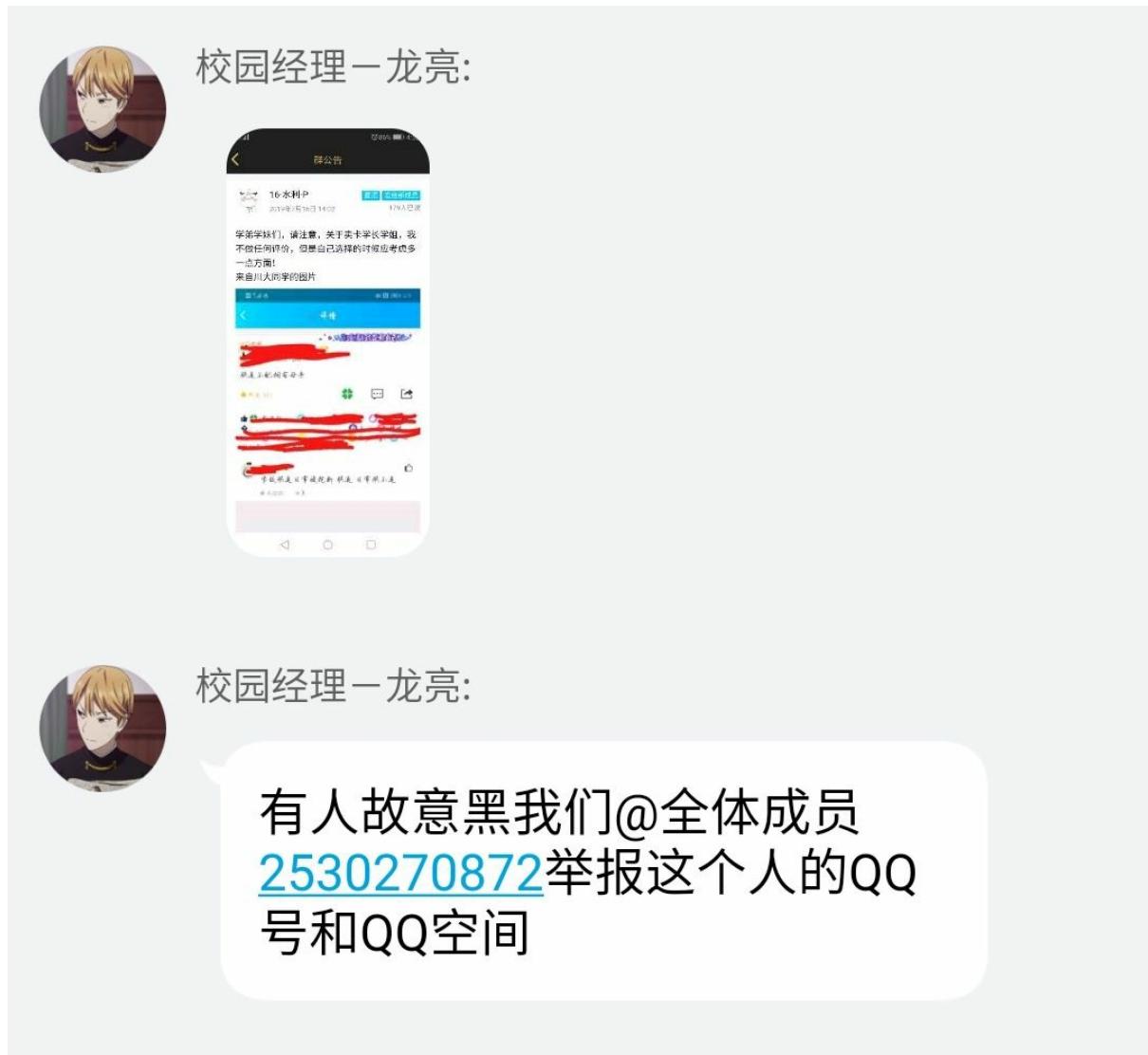
179人已读

学弟学妹们, 请注意, 关于卖卡学长学姐, 我不做任何评价, 但是自己选择的时候应考虑多一点方面!

来自川大同学的图片



用一条说说来黑联通



你常打开这个群，是否移出不常用群聊？

确定



17:27



校园经理—龙亮:

发那个说说的人谁认识嘛



校园经理—龙亮:



校园经理—龙亮:

举报群@全体成员 恶性竞争



校园经理—龙亮:

群号码: [519783139](#)

举报群

相信这个页面的网址在发布后很快就会被举报然后无法在QQ浏览器或者QQ内置浏览器里打开，不过没关系，本book的目标读者也不是只会使用国产浏览器的人。

以上只是冰山一角，更多的就不详细说了，如果你有兴趣，可以自己做个推广试试。

倾向性宣传

各家的推广自然是王婆卖瓜，如果你遇到了，建议任何一家都别信。以下是对于三家推广的一些“三家对比图”的点评：

移动给的对比图

	月租	宽带	开卡费	首月话费	流量 全国流量用完， 所有流量限速	通话时 长	短信	福利	移动相对优势
移 动	主推: 28 元/月 原价 68 元/月 第二年话费可以参加新的活动/调整套餐。	免费送 20M 网速 20/50M 网速	0 元 充值 100 元 立即到账 100	无	30g 全国通用 + 80g 校内通用 + 90g 非腾讯软件 专用 (全国) 流量不限量	200min 150min 全国 +50min 省内 + 同不限时	100 条	任选两个 视频 APP 半年会员 (爱奇 艺, 爱优 视, 优 酷...)	1 普遍网速稳定且快； 2/前两月免月租； 3 全国通用流量碾压； 4 宽带免费送； 附加内容很多 (两个会员。如果 自己买, 至少得 150 元)； 我们的移动会有更多的附加福 利； 四六级材料, 生活大礼包等..
联 通	主推: 28 元/月 原价 58 元/月	无	充值 100 元 到账 50 元 立即扣第一个 月月租 48 元	48	12.6g 全国通用+2g 左 右局域通用+4g 左右 晚上闲时, 合计 16.3g 60-103g 校内流量 用完后 (主要全国流 量), 1 元/g 无提示	100min + 省 内 联 通 5000min	100 条	无	
电 信	主推: 39 元/月 6 元/月或 8 元/月 20 元为真支付 红包, 10 元送 一年, 10 元送 10 个月。	有 10m 或 20m 网速	110 元(过了开 学几天, 会调 整为 150 或 200 元) 实际到账 50	29	10g 全国通用 + 80-150g 校内流量 用完后限速不限量	100min + V 网 3000min	100 条	无	

移动给的对比图

- 自己的宽带网速就没写明白
- 自己的定向流量的范围是错的
- 三家的短信条数都是0条。
- 不知道你的所谓优势3全国通用流量碾压是什么意思，别家的流量配额是故意搞错搞低的吧。
- 你所谓送的两个视频会员自己买不需要这么贵。成本价几十块就够了。
- 联通的扣费是错的。
- 电信的返费是错的。
- 电信宽带目前只有20/30M的，不存在10M的，因为去年办的10M的都升级了。
- 电信和联通的语音配额是错的。
- 我心想这是按照去年的套餐写的对比图吧，不过一想不对，去年联通电信给的流量和语音也没这么不划算。

联通给的对比图

资费对比 (川大)

	开卡费用	月消费	流量	语音	宽带	备注
联通 1	100 元买卡	三年都是 28 元/月	27G 国内流量不限速 (每年 1,2,7, 8 月为 33.5GB) (超过之后 1 元 1GB) + 140G 校内流量不限速	5300 分钟 (5000 分钟省内拨打四川联通 用户 + 300 分钟国内语音)	免费的有线无线一体化校园 高速宽带	针对成都所 有高校
联通 2	100 元买卡	18 元/月	24G 国内流量不限速 (每年 1,2,7, 8 月为 26GB) (超过之后 1 元 1GB)	5100 分钟 (5000 分钟省内拨打四川联通 用户 + 100 分钟国内语音)	免费的有线无线一体化校园 高速宽带	针对非成 都高校
某动	100 元买卡	前 10 个月 28 元/月； 第 11,12 月 48 元； 第 12 个月之后 68 元/月	30G 国内流量 + 80G 校内流量	200 分钟 (150 分钟国内语音 + 50 分钟省内语音)	部分宿舍开通了有线宽带； 不过现在学校已经开通了 免费的有线无线一体化校园 高速宽带；	
某信	200 元买卡	79 元/月 (翼支付 (一款第三方软件) 每月 返 20 元红包, 不过后台数据显示, 大部分人没用; 每个月返 20 元现金话费到电信手 机卡上, 不过只返 1 年)	10G 国内流量 + 150G 校内流量 (不限速)	900 分钟 (800 分钟校内拨打电信用户 + 100 分钟全国拨打全国)	宿舍开通了有线宽带 (网速 还没有学校免费的校园快); 不过现在学校已经开通了 免费的有线无线一体化校园 高速宽带;	

联通给的对比图

- 所谓的免费的有线无线一体化校园高速宽带是校园网，别往自己身上揽，另外这玩意儿本来覆盖就不全。后面说的已开通，也只有少数围合单元有。
- 移动办卡暑假免费两个月被吃了。
- 移动的定向流量被吃了，讲道理，定向还是有点用的。
- 所谓的翼支付的后台数据，完全是无中生有的，实际上大部分人都有用翼支付的红包充话费。
- 电信只返一年的说法与电信的宣传不符，其中必有一人是假的。
- 其他两家的流量配额错了，关于电信的语音配额解释也错了，校内拨打全国用户而非电信用户。
- 说电信宽带没有免费的校园网快，首先，校园网并未在宿舍完全覆盖，其次，速度不是决定网络体验的一切，电信宽带的30M的速度可以满足大多数人的需求。

请学校电信卡用户投票：翼支付每个月送的20块钱 红包你有在用吗？

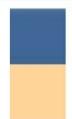
单选 (匿名投票)

共26票

✓ 有的，会拿来充话费或者买其他东西。 23 票

没有用，放那儿吃灰。 3 票

截止时间：07-25 17:26



等26人已投票

电信给的对比图

四川大学江安校区				
	电信	移动	联通	注意事项
月租	29元/月	28元/月	18元/月	联通便宜是因为没有宽带，注意移动、联通有捆绑消费。
流量	20G国内+150G校区	30G国内+80G校区及定向	10G国内+122G校区及定向	移动、联通均有定向流量，电信无
宽带	宽带全校覆盖，50M或者30M，	覆盖几个围合(带宽50M)	无，0M (官宣用手机开热点当有线宽带使用)	电信宽带覆盖全校区每个围合寝室；移动仅有几个围合有宽带；联通无宽带
语音	100分钟国内+800分钟校区+3000分V网	100分钟国内+5000分钟省内V网	100分钟国内+5000分钟省内V网	移动、联通的V网是省内，有料哦。

学长经验分享：江安校区三家运营商套餐内容的流量、语音没有多大的差别，但是重点江安校区寝室有线宽带仅电信有，移动仅覆盖几个围合，联通就漏了完全没有。现在套餐资费降低平均每天才1元，建议大家每个人办理一个方便使用，流量和宽带敞开用！

鉴于现在移动仅覆盖几个围合，大家的寝室还没有具体确定，等到校后在根据实际情况下单，到校后你发现你的寝室没有移动的网络岂不是要白交一年的网费，移动是有合约的必须使用一年后拆机；联通的做法就更不好了，教大家用手机开热点，这是非常烧手机的，会严重缩减手机使用周期，具体上百度会告诉你的。（帮同学算账，手机的价格和宽带得价格对比，告诉他正确的做法）

其次移动、联通在暑假期间缴费的行为是非常恶劣的，简直就是欺诈和捆绑消费，你都没有到学校了解实际情况或者听他们一面之词，请不要激活号卡及继续缴费。

电信给的对比图

- 联通和移动的捆绑消费不知何物，看后面的说法是提前预约被说成了暑期缴费，这也算是捆绑？我语文看来没学好
- 有定向流量不是坏事，比较通用流量即可，不必拿定向说事。
- 其他两家的流量和语音配额是错的，都少了。
- V网这玩意儿，实际用处不大。
- 自己的宽带带宽和移动的宽带带宽都说不明白。
- 移动的合约目前来看至少可以通过强制手段销户，虽然困难点但是不是不能销户。

上网方案

假设都是要办卡的人

针对大多数人的需求：

1. 寝室有有线新校园网的：使用校园网10元包月套餐+外校联通套餐/移动/电信单卡套餐。追求实惠和大带宽用联通，追求稳定用移动。电信作为备选也是可以的，不推荐购买本校贵10元的联通卡，别的地方的140G校区流量够大多数人用了。
2. 寝室没有线新校园网的：小寝合买一个好一点的路由器，然后四个人合办一个电信宽带套餐，共同分担每个月的30-40元宽带费和开卡费。开户人可以直接用电信卡，其余的可以照着1选择流量卡。

针对对网络要求较高者的需求：

1. 手机网络采用双卡：移动+联通或者移动+电信。其中移动是在教学楼区域的流量主卡。
2. 办理电信宽带，在寝室采用直连的电信宽带或者新校园网的电信出口/公网出口（如果有新有线的话）
3. 可以在路由器和UPS上再下点功夫，提升体验。
4. 复用接口或者叠加小寝内的其他接口可以继续提升网络带宽。

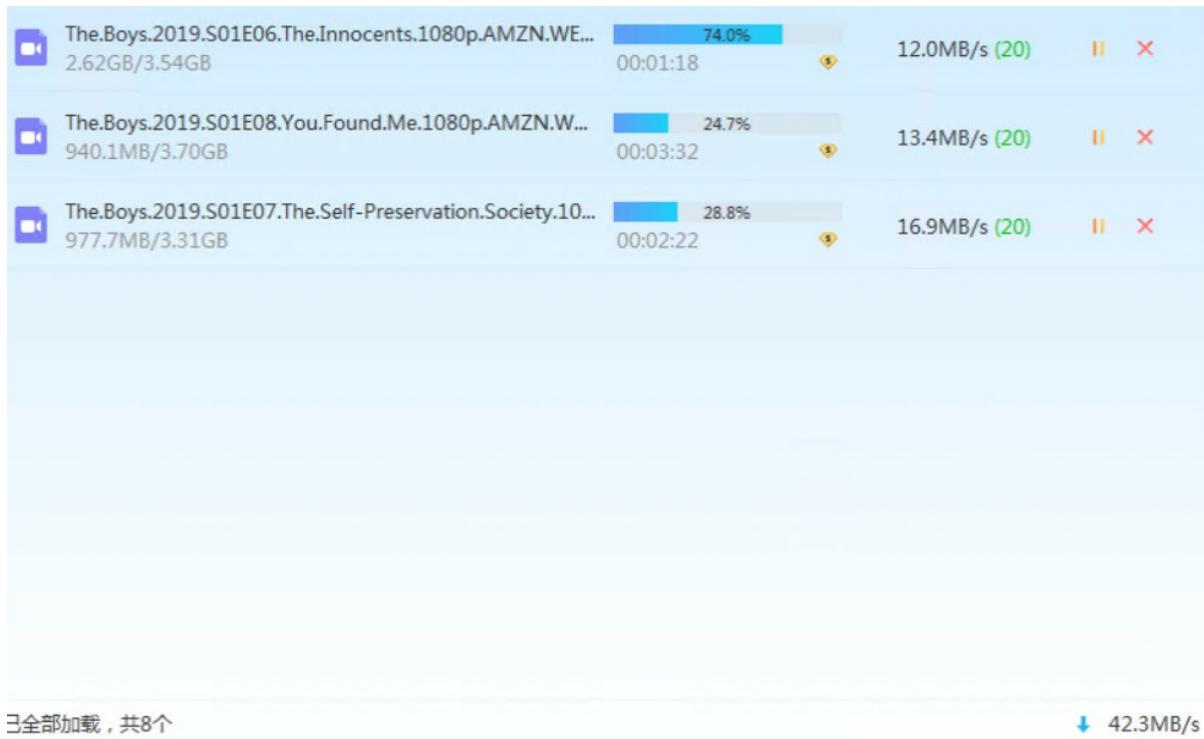
目前江安校区能够体验到最好的网络的方案：

合法的榨干所有网络资源

能体验到最好的网络的当然只有有(有线新校园网&&电信宽带接口&&三网室分)的寝室

寝室：

1. 以下方案由于需要使用到室友的网络接口以及布线所以需要室友一起合作。当然，如果只是部分人配合可以在以下方案中缩减规模。此外，配置认证路由你并不需要占用每个人的空间，由于新有线校园网每个人的端口都连着小寝门上面的交换机，你只需要在那里进行布线布电即可，当然，这少不了最靠近那玩意儿的人的配合。
2. 最少需要两个账号，办理两个电信宽带，一个移动宽带，一个办理校园网包月套餐，分别使用百兆路由（不开WIFI）做四个网口的认证（可使用后面提到的脚本），再使用软路由等有条件的千兆路由做主路由并进行多wan叠加，制定好主网策略或负载均衡等多线策略。这种叠加后的网络理论上白天最大外网下载带宽在260M左右。晚上在300M左右，拥有三种网络环境，至于在多线策略和路上能玩出多少花样，看你自己了。
3. 但是，考虑到校园网是最不稳定的，面临着临时检修的风险，因此还需要准备一个备用的百兆路由（可与先前的复用），做拨号电信宽带的备用路由。同样的采用单线多拨的方式，只要总带宽不超过100M就好。策略可以选择和1中的主路由类似的策略。
4. 除此之外，寝室里还有4G室分，目前来说，江安本科宿舍里的网络质量以联通和电信为佳，如果大寝室有联通的室分就选用一张联通的流量卡，如果大寝没有联通的室分就选用一张电信的流量卡。将这张流量卡放到4G CPE里，将CPE的天线通过某个洞伸到大寝中靠近室分的方向（室分基本都位于三个寝室中间），这样可以减小墙壁对信号的衰减。然后开启CPE，你就可以获得即使在高峰期也能媲美有线宽带并且还有上传40M下载80M的有线网络了（联通还会再快些）。现在学校的流量卡基本都有150G的流量，除了联通外超出流量的费用比较高外，电信超出流量目前只会限速，所以如果你用的联通的卡，请注意监控流量使用量。
5. 这里给一个数据，某个月，江安某个小寝一个路由器在网络带宽为100M的情况下跑了1200G流量，而这是在某个人那个月下载了许多4K影片的情况下消耗的，其余情况下，一般在800G左右，1200G是个较大的数字。你可以依据这个情况来粗略估计如果把4G CPE的网络也加入到千兆主路由的wan线路中所需要的网络带宽权重以保证流量不会用超。
6. 由于主路由不方便做IPv6的叠加，所以为了能够使用IPv6资源，你应当在一台认证了电信出口（当然，如果仅是使用IPv6环境，所有出口都一样）的百兆路由上开启WIFI。
7. 通过以上措施，你在寝室的网络带宽一般可以有300-350Mbps，多线程下载时可以有40M/s的速度，如果你的主路由计算能力足够强大，策略也做的足够好，那么你的网络体验，将会类似刚刚商业化后的5G网络。



效果图，以下载百度网盘文件为例

1. 除此之外，如果你想断电之后还能够正常使用相应的网络，你还要给路上UPS不间断电源，除此之外，你还需要配备大电流的电源适配器和适当的插板。如果你还想使用电信宽带夜间不断网，你还需要一台交换机和一个UPS和配套的插板及电源适配器。
2. 以上方案的初期硬件投入成本如下（预估）：主路由400-1000，按800计算；认证路由4个，每个50；UPS 5个，每个100；电源适配器5个，每个30；插板若干，算作50；网线若干，算作50；4G CPE及天线一个，500。大约2250元左右。如果是4个人用，大概每人570元。
3. 以上方案的后续每个月的网费用：至少两个电信卡、一个移动卡、一个联通卡（如果你4G CPE选择的是联通的话）、一个包月校园网10元。按照2019年的方案，连续使用2年大约4040元，假设4个人用，每人每月大约42元。

寝室外

教学楼里，你可以借用eduroam来应对寝室里认证了校园网出口的那个校园网账号无法登录的情况，如果没有eduroam账号，就只能选择借用校园网。无法登陆网络时，远程控制你在寝室里的某台校园内网环境的机器扫描未占用的IP并使用静态分配，如果都分配完了你可以使用一台攻击器让临近的设备掉线从而获得IP。

再者，前面提到了有办理移动的卡，移动在某些教学楼还有CMMCC-EDU，可以连接，虽然速度不咋样但是看个720P还是勉强可以的。

如果还不行，使用流量吧，为了防止卡顿：移动优先、联通次之、电信次之。

而这些相比寝室的网络而言，一般不需要太多额外的花费。

校外访问

我们假设以下实现校外访问的目的都是让自己下载到校园网才能享受的学术资源，例如cnki等。你可以通过以下方式方便自己获得相关权限。

1.学校图书馆开设的网页版校外访问系统（试用中）

测试系统一的地址为<http://125.70.226.88:8888>。

测试系统二的地址为<http://scu.cwkeji.cn:8888>

2.学校图书馆提供的**VPN**版校外访问系统

第一次使用，请前往“[自助开通校外访问](#)”开通权限。

之后，安装**easyconnect**客户端，按照[图书馆的提示](#)使用即可。

3.自己搭设相关代理

通过在一个位于校园网环境中的计算机（例如路由器）上安装代理的方式，来获取进入校园内网的入口，但是由于川大的地址是封锁了诸多端口的，例如**IPv6**地址外网就ping不通，所以必须借助一些内网穿透的工具，例如**FRP**。

以下仅为可选方案，实际不限于此：

路由器运行**frp client**，公网服务器运行**frp server**，在路由器运行**ss server-libev**等代理软件，或者在不停机的计算机上运行其他代理软件并将相关服务配置到**frpc**配置文件中。在非校园网环境下连接公网服务器对应端口即可（国内服务器记得放开安全组）。

对于没有服务器，也懒得动手的，可以使用免费服务：[Sakura frp](#)。

例如，在已接入校园网络的树莓派上运行**Sakura frp**的客户端，然后在后台面板添加映射，之后再在路由器运行**shaowsocks**服务端，即可顺利搭建一个**ss**代理。

eduroam

eduroam是一种世界范围内高校研究所的合作网络，加入该计划的每所高校为自己的学生开通eduroam账号，使得自己学校的老师学生可以使用该账号在其他学校使用一个名为eduroam的WIFI。同时在自己学校布置eduroam网络，让别的来访者也能使用他们学校的账号来使用该网络。

因此，自己学校的账号是不能在自己学校的eduroam网络上登陆的。

但是，你可以曲线救国，每个人在别的学校都会有高中同学，现在，大多数985高校都已经加入了这一计划，你可以先到“[eduroam成员列表](#)”查看是否有你同学所在的学校，如果有，再到该校的负责信息网络的部门的首页查找该校的eduroam的公告，从而找到该校账号和密码的格式，一般是以学号@该校edu域名结尾为账号，身份证后几位为默认密码或者直接是校园网密码。之后你就可以找你的同学要到他的eduroam账号在本校使用了。并且由于是不同的认证体系，所以你在别的地方使用该账号一般不会对他本校的校园网账号有影响，例如占用设备，产生资费等都是没有的。

目前，川大望江的eduroam是正常使用的，但是江安的eduroam经测试还有点问题，不能用。

eduroam的网络速度与同区域的SCUNET相同，出口也是川大教育网出口，可以享受川大的教育网资源。如果你可以使用川大的eduroam，也就可以缓解在教学区域连接SCUNET不畅或者其他设备占线的问题。

川大的eduroam公告[在这里](#)，以下使用方法图片搬自该页面：



新年伊始,现官方宣布:
我校已经正式加入 eduroam 豪华大家庭!

eduroam(education roaming)是专为科研和教育机构开发的安全 Wi-Fi 漫游认证服务。
eduroam 目前覆盖了 100 多个国家和地区,超过 6000 多家科研机构和教育机构。国内 160 所高校(如:北京大学、清华大学、浙江大学、复旦大学、南京大学、武汉大学、电子科技大学等)以及中国科学院旗下 48 家科研机构均已开通 eduroam 服务。

想想出访全球顶尖高校、科研机构时皆可便捷、
免费使用 WIFI,心里是不是有点小激动呢?

如何使用?

我校师生出访其他单位时,账号使用“四川大学校园网账号 @ 四川大学域名”例如“xxxx@scu.edu.cn”,输入该账号在川大的登录密码,认证通过即可。



其他联盟单位成员来访我校时,
账号使用“自己学校的网络账号
@ 自己学校域名”,输入自己学
校的账号对应密码,认证通过即
可。

P.S 首次完成无线认证后,在 eduroam 无线网
络的覆盖范围无感知自动连接,无需再次认证。



注: 若连接不成功, 可删除 eduroam 重试一次, 方法如下:
点击 eduroam 图标, 选择【不保存】或【删除网络】。
或选择阶段 2 身份验证选择【MSCHAPV2】。

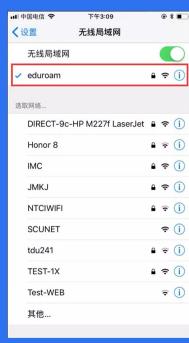


(1) 打开手机“设置\无线局域网”(WLAN)按钮，选择“eduroam”；

(2) 在自动弹出的输入框中，输入来访者所在机构的无线局域网账号和密码，然后选择右上角【加入】，此时会显示认证服务器证书，点击【信任】，稍等片刻，若图标变成无线 WiFi 图标，则表示认证成功。



注：若连接不成功，可按如下方法进行操作：选择“无线局域网→eduroam”，点击【忽略此网络】，重复以上步骤。



如需了解更多成员，可以访问：
<https://www.eduroam.org/> (全球站点)
<http://www.eduroam.edu.cn/> (教育网站点)

如果您在使用中遇到任何问题，请发邮件至
serve@scu.edu.cn 咨询。



四川大学信息管理中心

网络安全

弃更，这个内容实在是太宏大了。



那就这样吧 手机没油了

写不来，告辞

VoLTE

正玩着游戏，一个电话打进来，4G瞬间掉到2G，然后你就掉线了。

用上VoLTE就不一样了，VoLTE是Voice over LTE的缩写，它将语音信号通过4G网络传输，从而不使用2G来提供话音服务，这下，你就不用担心电话来的时候网络中断了。

如果需要使用，只需要咨询你的运营商客服开通即可。从今年7月起，三家运营商在成都均有提供该服务。按照目前运营商通用的规则，VoLTE的收费与普通语音资费相同，不收取产生的流量费用。

开通后，还需要在手机设置里启用“VoLTE”功能（部分系统称高清通话），成功启用后手机上会有个“VoLTE”图标或者“HD”图标。相比于2G/3G的语音，VoLTE技术接通快且不易掉线特点，语音更为清晰可靠，且支持IP视频通话，以及上网+语音同时业务。

不过，如果需要体验VoLTE的高清通话，就需要通话的双方同时都在使用VoLTE，否则一些优势就没法体验到。此外，现阶段，大多数省份运营商的VoLTE与拜访地接入都是互斥的，这可能使得漫游卡无法正常使用VoLTE，例如外地移动卡，需要等待后期升级。

使用VoLTE还有一个好处就是，弃用2G承载话音短信业务后，将更少的受到因2G网络的漏洞带来的威胁。例如短信监听、垃圾短信等等。

2019年6月1日，中国联通继移动、电信之后宣布在全国试商用VoLTE，这也就意味着中国三大运营商的语音业务终于不再牢牢依靠2G网络了。而这也意味着，完成了历史使命的2G网络/3G网络，将逐渐退出历史舞台，将频段让给4G/5G/物联网业务。再过几年，只能使用2G的老人机将很有可能出现无法使用的情况。

IPv6

有一天，小明连上了校园网，还没有打开位于某个熟悉地方的软件时，就先打开Chrome浏览器搜索起来，和往常一样，他成功的在某个不存在的搜索引擎上找到了一些东西。正当他想要继续点开另一个不存在的网站时，网站404了。这时，小明才发现，他忘了打开那个软件。

可是他马上奇怪起来，为什么在没打开那个软件的情况下就能打开那个不存在的搜索网站？在好奇心的驱使下，他依次试验了某个名单上的网站，发现，能打开的只有狗鸽系的产品。

所以为什么呢？奇怪的他打开了cmd，开始ping狗鸽的域名，然后发现居然能够ping通！他感到惊奇，然后开始追踪路由，发现路由直接通过北京的教育网出口连接到了香港的一个服务器群。

目标IP: 2404:6800:4005:80f::2004 (<input type="checkbox"/> 同步请求 <input type="checkbox"/> TCP(80端口,管理员,IPv4)		谷歌中国版地图		导出
#	IP	时间(ms)	地址	AS	主机名	
1	2001:250	0 / 0 / 1	中国 四川 成都 四川大学 教育网	AS23910		
2	2001:250	0 / 0 / 2	中国 四川 成都 四川大学 教育网	AS23910		
3	2001:250	1 / 1 / 1	中国 四川 成都 四川大学 教育网	AS23910		
4	2001:250	2 / 2 / 2	中国 四川 成都 四川大学 教育网	AS23910		
5	2001:da8:b0:7::1	1 / 2 / 2	中国 国家网络中心 教育网	AS23910		
6	2001:da8:2:108::1	2 / 2 / 12	中国 国家网络中心 教育网	AS23910		
7	2001:da8:2:1d::1	13 / 13 / 13	中国 国家网络中心 教育网	AS23910		
8	2001:da8:2:3::1	29 / 29 / 29	中国 国家网络中心 教育网	AS23910		
9	*	*/ * / *				
10	2001:252:0:100::2	29 / 30 / 39	中国 北京 教育网	AS23911	cernet2.net	
11	2001:252:0:103::2	67 / 67 / 68	中国 北京 教育网	AS23911	cernet2.net	
12	2001:7fa:0:1::ca28:a...	68 / 68 / 69	中国 香港 hkix.net	*	2-lacp-100g.hkix.net	
13	2001:4860:0:e04::1	69 / 69 / 69		AS15169		
14	*	*/ * / *				
15	2404:6800:4005:80f::...	69 / 69 / 69	中国 香港	AS15169	hkg07s29-in-x04.1e100.net	



惊奇之余的他，发现这些解析的地址均为IPv6地址，而非普遍被ban的IPv4地址，他意识到手机的三网4G也有IPv6环境，于是他使用4G网络又测试了一遍。然而，即使狗鸽的域名已经解析为上述的服务器群的IPv6地址，却依旧ping不通。他没有放弃，选择每个运营商都试试，结果发现，解析到的服务器V6地址，无论是美国的还是香港的，校园网下均能连通，但无论采用哪家运营商的4G网络，都ping不通！

很明显，针对不同的网络出口，IPv6的防火墙的策略并不相同。

小明不禁陷入了对人生和社会的大思考。

正文

目前除了少数的SCUNET外，大部分的需要身份认证的校园网基本都有了原生IPv6地址，v4v6双栈，通过无状态地址自动配置方式下发，前缀长度64 (SLAAC /64)。

如果你的电脑是直接连接到了SCUNET或者有线网络的时候，电脑不需要认证就能够自动获取到IPv6地址，但是ipv6要通外网还是需要认证，外网的入网流量也会碰到防火墙。因此不能如同其他学校一样IPv6免流量使用，并且，如果你在中间使用了路由器的话，就同时需要路由器也能够支持向下分发ipv6地址，否则电脑就只能接入IPv4网络。

要让路由器支持IPv6的下发其实也有很多种方案，你可以参考[这篇帖子](#)中和[这篇wiki](#)来对路由器进行相关设置以下发IPv6地址。

一般来说，让路由器支持IPv6有以下方案：

1. 划分子网：在学校给的子网里，强行给自己划一个更小的子网
2. 中继：把WAN的IPv6数据包改MAC代理到LAN里面来，再把LAN的数据包改MAC代理到WAN去（**6relayd**）
3. 桥接：在WAN和LAN之间架一个只允许IPv6数据包通过的桥
4. IPv6 NAT（如：[NAPT66](#)）

由于划分子网不一定支持Android，所以放弃；由于桥接不支持需要认证才能通外网的川大校园网，所以放弃；由于Padavan的Linux内核原生不支持ipv6的NAT，如需NAT需要编译相关模块，太麻烦，放弃（OpenWRT/LEDE 可使用 `kmod-ipt-nat6` 内核模块实现 NAT66）。

所以介绍通过**6relayd**中继使路由器下发IPv6的方案。

原理是使用**6relayd**来收集WAN口的IPv6数据包，将其源MAC地址改为路由器自己，RA、DHCPv6中的默认路由等信息也改成路由器自己，再发送到LAN。同样地，也会收集LAN的IPv6数据包，将源MAC改为自己，发送到WAN中。

这样一来，对于上级交换机而言，只有这一个MAC地址在通信，从而可以通过认证。对于客户端而言，默认网关就是路由器。算是“欺上瞒下”。

不过 **6relayd** 不是很稳定，如果长时间没有ipv6流量可能会自动掉线。在后期需要添加定时任务防掉线。

老毛子使用**6relayd**步骤：

1. 设置**IPV6**页：

外部网络 (WAN) - IPv6 设置

外网设置 IPv6 设置 端口转发 (UPnP) 隔离区 (DMZ) 动态域名解析 (DDNS)

IPv6 网络设置

IPv6 连接类型: Native DHCPv6

IPv6 硬件加速: Offload for LAN/WLAN

外网连接类型: IPoE: 动态 IP

IPv6 外网设置:

获取 IPv6 外网地址: Stateless: RA

启用隐私扩展 (RFC 4941): 否 (*)

DNSv6 外网设置

自动获取 IPv6 DNS:

IPv6 内网设置

通过 DHCPv6 获取内网 IPv6 地址:

启用 LAN 路由器通告:

启用 LAN DHCPv6 服务器: Stateless (*)

应用本页面设置

先将IPv6获取的方式设置为stateless, 记得先将路由器连上网

2. 安装OPKG:

- 老毛子像openwrt一样安装额外的软件包需要U盘, 或者用内存代替, 这里我用了一个老U盘来用。U盘至少得1G, 当然大点更好。(淘宝一个8G U盘十块钱, 所以还是建议别浪费内存)
- 插入U盘并勾选“移除并格式化为EXT4”, 然后移除之后, 待Log界面提示格式化完成后(几十秒左右)重新插拔U盘。



格式化U盘为EXT4

```
06:18:48  【mkfs.ext4】：快速格式化
06:18:48  【mkfs.ext4】：1
06:18:48  【mkfs.ext4】：sda
06:18:50  【mkfs.ext4】：正在格式化 /dev/sda1
06:20:04
06:20:51  【mkfs.ext4】：格式化完成.
```

格式化完成的提示

- 如果你执意要用内存代替，也可以不用以上步骤，直接在管理后台开启 opt 环境：设置路径在“扩展功能”-“配置扩展功能”-“opt环境”，启用 opt 自动更新、启用扩展脚本自动更新、打开 opt 强制安装、opt 安装模式选择“自动选择:SD→U盘→内存”。打开之后在 log 中会有安装的过程，出现类似【opt】：opt 挂载正常：tmpfs的日志说明 opt 环境已经安装成功。
- 看看是否加载成功

```
mount
```

如果出现 /dev/sda1 on /media/AiDisk_a1 type ext4 (rw,noatime) 字样就是成功了。

- 建立对应的opt目录：

```
mkdir /media/AiDisk_a1/opt
mount -o bind /media/AiDisk_a1/opt /opt
```

- 初始化opkg

```
opkg.sh
```

等待1分钟左右，如果没有出现错误提示就可以了。如果有错误提示，重复执行这句，直到没有为止。如果错误5次以上，那说明你的网络没办法连接 entware.net 服务器，这个就要自己想办法了。(不要在路由器没办法联网的时候安装)

- 查看opkg是否正常以及更新update：

```
opkg list
opkg update
```

3. 安装并开启6relayd：

- 执行以下代码：

```
opkg install 6relayd
6relayd -d -A eth2.2 br0
```

- 这里的 `eth2.2` 是 WAN 网口的网卡名称, 可用 `ifconfig` 命令来查看, 记得修改。而 `br0` 则代表 LAN 网卡名称, 一般不用更改。
- 然后你就会发现你的设备里已经有 IPv6 地址啦。
- 以后每次路由器重启联网后都可以在“系统管理 - 控制台”里输入下面的命令启动 `6relayd`:

```
6relayd -d -A eth2.2 br0
```

- 启动成功后控制台会输出以下信息:

```
dnsmasq-dhcp[21284]: DHCPv6 stateless on 2001:           , constructed for br0
dnsmasq-dhcp[21284]: DHCPv4-derived IPv6 names on 2001:   , constructed for br0
dnsmasq-dhcp[21284]: router advertisement on 2001:      , constructed for br0
```

4. 定时任务:

`6relayd` 一段时间不用就会自动掉线, 所以我们设置一个定时任务去 ping QQ 的 v6 地址:

在‘高级设置->系统管理->服务->计划任务’加入一条任务, 每半小时执行一次 `ping -6`, 记得保存设置:

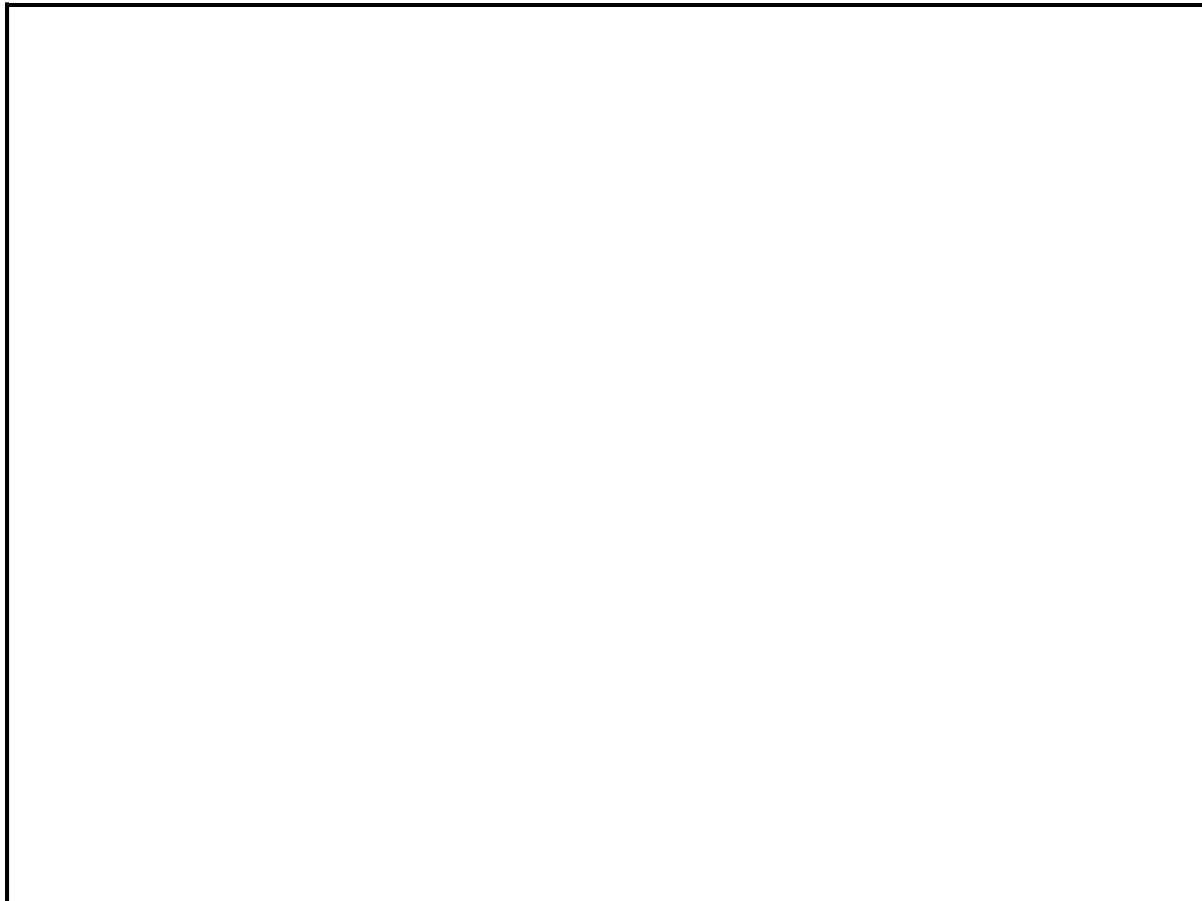
```
*/30 * * * * ping -6 -c 2 www.qq.com
```

5. 测速:

能打开这个[东北大学 IPv6 测速网站](#)证明已经具有 IPv6 环境了。

也可以看[这个网页](#)的结果看 IPv6 的状态。

关于5G



2019年6月6日，工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照。我国正式进入5G商用元年。这比之前预计的2020年初提前了半年，可能是因为国家已经不愿再等了吧，毕竟：5G是国家战略，宣传不要太多；国际已经开始商用和预商用5G；贸易战等都是导致比较迫切的因素。

值得注意的是，中国广电成为除三大基础电信运营商外，又一个获得5G商用牌照的企业。这也是开头三的发音是sī的原因了，这意味着，广电可能成为未来5G市场的一个很小的组成部分。

至于频谱方面，中国电信获得3400MHz-3500MHz共100MHz带宽的5G试验频率资源；中国联通获得3500MHz-3600MHz共100MHz带宽的5G试验频率资源。中国移动则将获得2515MHz-2675MHz、4800MHz-4900MHz频段的5G试验频率资源，其中2515-2575MHz、2635-2675MHz和4800-4900MHz频段为新增频段，2575-2635MHz频段为重耕中国移动现有的TD-LTE（4G）频段。

获得商用牌照就意味着，下半年三大运营商就将开始联合铁塔公司大规模加速铺设5G基站了。目前成都主城区部分区域已经实现了某些运营商的5G覆盖，下一步就是扩大覆盖范围了。作为双流国际机场（已覆盖5G）的邻居，江安校区估计也会尽快覆盖，预计第一个5G基站最快2019年底就会在江安出现。但是别高兴的太早，真5G覆盖需要铺设光纤、增加机房和设备、需要很多小基站密集覆盖，并且室内一定条件下还得加装室分。整体大范围覆盖起来花费会比4G困难，三家运营商在江安的5G的完全覆盖肯定也不是一朝一夕的事情。望江华西就会快些，由于是在市区，覆盖起来肯定是第一批考虑的。

具体到运营商的速度：[地点]计划[:::][目前成都已开通5G的区域]移动已开通区域：成都远洋太古里、天府大道软件园、四川移动高升桥营业厅、天府新区兴隆湖、成都活水公园、大熊猫繁育研究基地，成都双流国际机场、成都新机场、成都地铁、宽窄巷子、锦里、春熙路等交通枢纽和地标区域，以及4A和5A级景区也正在开通中。此外，在地铁10号线已开通区域也已经全线覆盖移动5G，太平园地铁站也已经覆盖由5G网络转换的WIFI，但是我不知道密码。由于世警会的原因，双流体育中心等重点区域已经覆盖三网5G，运营商也布置有转化WIFI。[双流]在双流区域，移动整体规划了接近2000个站点，截止到目前，已经完成了200多个，并计划在年底完成500个站点的覆盖，其中是否包含江安未知。移动并计划在2021年实现双流的全覆盖，建设5G站点2200个以上。预计江安校区将于2020年底完成一家运营商的5G网络覆盖[武侯]到2019年底，武侯区将完成1000个5G基站建设；到2021年，完成5000个5G基站建设，实现全区域5G覆盖。预计望江校区将于2020年中期完成一家运营商的5G网络覆盖[

预计移动将成为第一个覆盖学校5G的运营商（指有信号，不指连续覆盖）。到2021级入学时，运营商将发力自己的5G套餐。

至于带宽，目前中国电信行业从原本倾向 **SA** 架构（5G基站+5G核心网）到现在倾向 **NSA** 架构（5G基站+4G核心网等），使得5G在初期建设时，出现使用现有的4G基础设施，进行5G网络的部署的情况(这种情况被一些人称为假5G，因为许多5G的预期性能指标并不能实现)。在这种情况下，5G的低延时并不会体验得到，并且核心网的带宽还是和4G用户一起共享。没有之后最终的走向：主流的**SA**架构好（虽然借助4G扩展5G，是个初期快速组网的方法，并且省钱）。基于现在我们看到的不少5G测速数据，目前可以预测的是，在初期建设的5G的下载接入带宽也大概会是现有4G的5-10倍左右，即实际使用时，下载网速大概将在10-30兆每秒，至于上传，由于诸多因素，5G的上传提升不多，与现有4G网络接入良好的时候差不多，某些情况甚至比4G差，大概是几十Mbps（以上预测结果的前提条件：有5G覆盖并且信号不错，信号差就另说）。在这种情况下，苍老师.mp4可能就会变为苍老师.ar了。2019年Minecraft十周年之际，官方宣布将于今天夏天公测MC AR版本：[Minecraft Earth](#)，[戳我看demo](#)。

有人问，不少5G的测评视频都显示下载网速能达到80M/s，为啥上面的预测这么小，因为一个是理论一个是现实，实际上，5G宣传的10Gbps的传输速度是基站的总速度，到每个终端的限制速度为1Gbps，实际测试（测试的情况一般是单用户）由于硬件速度、核心带宽等的限制，下载速度大概可以跑到理论的7成左右，但是实际使用时，由于用户数较多时有QoS机制，所以实际带宽都在理论的2成左右，随着以后5G的建设和核心网带宽的提升，以及硬件速度的升级，实际速度将逐渐接近理论速度，而这一过程将长达数年。回过头看五年前，TD-LTE刚商用时，中移动宣称的理论速度是每秒100Mbps，实际测试在60-80M左右，但是在2014年中期，大部分地方的4G使用起来速度远远达不到这个速度，甚至在某些地区比联通3G还慢。直到2016年中期，据宽带发展联盟发布的第13期《中国宽带速率状况报告》，使用4G网络访问互联网时的平均下载速率还仅为11.83Mbps，三年后的2019年春季，这个数值为23.01Mbps。5G发展初期，不要太指望商用一上来就有很惊艳的表现。信号覆盖差，从5G掉回4G都是很常见的事情。

关于换5G手机

- 如果你在近1年内有更换一台新4G手机的打算，就不用担心5G的影响，只管放心换就是了，4G只会越变越好，不会因为5G的出现变得更快。
- 不建议在2020年底前换5G手机。一是因为在这之前机型选择少，可能买到不支持SA架构的手机，价格也不见得多好。二是覆盖，由于5G采用的高频频段的原因，需要更多的小基站覆盖，这也意味着砸钱，运营商在前期也必然会只在重点区域实现5G的全覆盖，如果里未来两年都在川大江安的话大部分时间应该都是没有能够体验良好的5G信号的。所以5G能带给你的体验并不一定有多好。
- 在2020年Q2前如果确实要换5G手机的话，就可以随意买，反正之后过两年大概率就会换。但是在2020年Q3/Q4之后就最好不要买仅支持NSA架构的5G手机，因为虽然目前运营商在初期会使用NSA快速布置网络，但是之后必将过渡到更加优秀的SA架构，在只有SA组网的地区，使用仅支持NSA架构的5G手机只能使用4G网络。目前中国的华为的5G手机用的Balong5000同时支持NSA和SA。但是采用高通第一代5G解决方案骁龙X50的5G手机，例如主流手机厂商如三星、小米、中兴、LG和努比亚等目前已经面世的手机都仅支持NSA。
- 5G网络和手机并不能解决网页卡顿、百度云限速等你用有线宽带也一样会遇到的问题。现在5G网络的布局是基础设施现行，应用场景仍在探索阶段，所以在初期除了网速快点儿外，那些之前的概念应用可能并没有什么生态环境。这时候你就得谨慎考虑自己的需求了。
- 你可以把5G看成是你家的千兆宽带的5.8GHz的WIFI，只不过可移动性更强，覆盖更广。5G的发力点不是在网络速度上，不要把5G捧上神坛，否则一定会跌得很惨。

千兆网

支持5G的还有大带宽的核心网，与此同时，配套的千兆网也将走进千家万户中。但是由于学校这一机构的特殊性，网络不可能像外面民用的一样发展，网络普遍滞后10年发展。中国于2017年开始大规模普及百兆宽带。今年也开始在北京等城市开始试点推广千兆。但是看学校的网络建设，教育网出口只有2G，根本达不到千兆接入条件，SCUNET在主要教学楼都还有限速，并且学校目前改造的校园网设备也是百兆到端的，并且还是计划2022年全覆盖。预计到2035年甚至更后，学校里都会沿用这套百兆设备。

至于运营商，传言电信是有打算扩容江安网络出口和改造设备，将现有宽带升级到50M（甚至可能更高，到100M）的。但是具体细节不得而知。江安电信宽带从20M升级到30M还是2018年秋的事情。至于千兆网，考虑到川大的人数，我估计至少2035年前是不会用上千兆有线网的。

其他宽带要进入校园都肯定会走且只有走新校园网线路，所以不要指望除了电信和校园网之外其他的网络运营商。

当然，我也希望我的预测能被快速发展的网络打脸，不过这都是未来岁月的后话了，现在看这段文字的人也都早已毕业，雨在座各位都无瓜。

带宽叠加

通过带宽叠加，在多线程下载大文件的时候，将最大化利用可用带宽，在多人使用网络时候，也将不会导致过度拥塞，总体的体验比单线强一些，不过，由于使用了多线策略，某些策略可能导致一些服务不可用，如只能单一ip访问的网银等，应尽量根据自己的需求设置相关的策略。

目前来说，江安校区可以叠加的网络有许多，电信宽带、旧有线校园网均可以单线多拨叠加带宽。

以高格固件为例的单线多拨的设置在前面的页面已经讲解了，这里不再赘述。

除此之外，校园网及其他网络都还可以通过多wan口来叠加带宽，新校园网最大的带宽可以被拓展到 $4*100=400Mbps$ （理论）。

如果要使用多wan口，还是以高格固件为例，你可以在“网络设置-外网配置-弹性端口”里设置你的路由器为多个wan口，然后找准wan口连上上级已认证路由即可。



具体的高格固件的单线/多线叠加教程可以参考[官方的配置教程页面](#)（仅做参考，校园网的情况完全不一样）

当然，你也可以使用其他固件来做网络的叠加。具体的教程谷歌都有大把的，这里就不做介绍了。

科学上网

本内容由 @lightinnight 撰写。

由于内容一篇放不下，所以不在这儿分享了。

这篇就权当记录一下某些东西吧。

孙东洋一审刑事判决书

河南省新密市人民法院 刑事判决书

(2019)豫0183刑初224号

公诉机关河南省新密市人民检察院。

被告人孙东洋，男，1998年3月4日出生，汉族，高中肄业，住河南省新密市。因涉嫌犯提供侵入计算机信息系统程序工具罪，于2018年11月12日被新密市公安局刑事拘留，于2018年11月15日被新密市公安局取保候审，于2019年3月21日被新密市人民检察院取保候审，于2019年4月2日被本院取保候审。

指定辩护人郑来有，河南开通律师事务所律师。

新密市人民检察院以新密检公诉刑诉〔2019〕137号起诉书指控被告人孙东洋犯提供侵入计算机信息系统程序、工具，向本院提起公诉。本院受理后，依法组成合议庭，公开开庭审理了本案。新密市人民检察院指派检察员王庆丰出庭支持公诉，被告人孙东洋及其辩护人郑来有到庭参加诉讼。现已审理终结。

新密市人民检察院指控：2016年4月8日至2018年11月12日期间，被告人孙东洋在新密市青屏街办事处青屏苑二期19号楼1202号家中，使用家中电脑通过租用境外（美国、日本）服务器创建网站，非法在网站上出售“翻墙”程序软件账号及引导使用教程，有486人购买孙东洋出售的“翻墙”程序软件账号，借助该软件运用通讯加密和混淆技术手段，绕过和突破国家对国际互联网的网络安全技术防护措施（系统），可以访问被国际互联网网络安全技术防护措施屏蔽和过滤的境外网站及其他互联网应用、服务，以每人每月人民币7元、3个月人民币20元、6个月人民币40元、12个月人民币80元标准通过支付宝或者QQ红包方式收取费用。经统计，孙东洋通过出售“翻墙”程序软件账号直接获利87704.05元。到案后，违法所得已退缴。2018年11月12日，孙东洋被公安机关依法传唤到案。

为支持上述指控，公诉机关当庭出示了被告人孙东洋的供述及辩解，证人周某、陈某1、丁某、陈某2、孙某证言，现场勘验检查笔录及照片，搜查证及搜查笔录，扣押物品、文件清单，检查笔录，退赃证明，追缴物品清单，河南省政府非税收入票据，同步录音录像说明，鉴定意见，到案经过，户籍证明，前科证明等证据。依据以上证据材料，公诉机关提请本院以提供侵入计算机信息系统工具罪追究被告人孙东洋的刑事责任。

被告人孙东洋对公诉机关指控的犯罪事实和罪名均无异议。

被告人孙东洋的辩护人辩称被告人孙东洋具有以下从轻处罚情节：1.其到案后能如实供述犯罪事实，系坦白，其本人愿意认罪认罚；2.案发后其家属退还违法所得87704.05元；3.被告人孙东洋系初犯。

经审理查明：2016年4月8日至2018年11月12日期间，被告人孙东洋在新密市青屏街办事处青屏苑二期19号楼1202号家中，使用电脑通过租用境外（美国、日本）服务器创建网站，非法在网站上出售“翻墙”程序软件及使用教程，先后向486人出售“翻墙”程序软件。该“翻墙”软件用通讯加密和混淆技术手段绕过和突破国家对国际互联网的网络安全技术防护措施（系统），购买者可访问被屏蔽和过滤的境外网站。孙东洋通过支付宝或者QQ红包以每人每月7元、3个月20元、6个月40元、12个月80元标准收费。经统计，孙东洋出售“翻墙”程序软件获利87704.05元。2018年11月12日，孙东洋被公安机关传唤到案。案发后，被告人孙东洋家属已退缴全部违法所得。

上述事实，有经庭审查证属实的下列证据予以证实：

- 被告人孙东洋供述，证实其因售卖“翻墙”软件、账号、发布如何翻墙教程被传唤到新密市公安局。“翻墙”是利用代理软件或者VPN，避开或突破国内互联网防护措施浏览境外网站。代理软件可以让某个应用程序连接代理服务器，实现访问境外网站或者应用的目的。VPN可让电脑连接到VPN服务器，使计算机内任何应用都可连接到境外服务器。其在家中电脑操作，通过之前注册三个境外网站售卖。客户先付款，其给客户邀请码，客户登陆puleng.pw网站用邀请码注册，成功后会得到一个翻墙使用的账号和密码，在网站下载软件“SSR”。客户在翻墙软件SSR上输入账号、密码就可访问境外网站。2015年其在网上跟着教程学习，后来学会搭建代理软件技术，2016年4月开始在境外网站购买服务器、注册两个网站，尝试着搭建代理账号。其购买的服务器是在美国和日本的网站上购买的。注册三个网站：第一个域名是puleng.pw，中文名字叫扑棱网，2016年4月开办的，租用的服务器在美国，主要下载翻墙软件和售卖代理账号。第二个域名是doub.io，中文名叫逗比根据地，2015年5月开办，租用的服务器在日本，网站内容主要是如何使用翻墙软件教程。第三个域名是softs.wtf，中文名叫逗比云，2016年开办，租用的服务器在美国，主要提供下载翻墙代理软件服务。目前正常运行的是第一个网站，后面两个网站经常被封。其为方便网友寻找新域名，陆续买了25个左右域名，网站名称没改变，域名后缀经常换。扑棱网一直都是其负责管理维护。后两账号因网站内容违反国家相关政策被网络安全部门发现并屏蔽。扑棱网主要是售卖其搭建的代理账号和下载代理软件，逗比根据地主要是翻墙教程，逗比云主要是提供免费下载代理软件服务。客户需要代理账号是通过支付宝账号和QQ红包收款。其支付宝账号是forxxx@qq.com，QQ号是17xxxx40，绑定的是邮政储蓄银行的借记卡，卡账号后四位是6986。收费标准是7元1个月，20元3个月，40元6个月，80元12个月。目前使用有480多个代理账号。代理账号都存在电脑D盘网站文件夹内存放。客户付费后如果不会使用，其会以文字方式教他们，或者直接远程

协助他们装好。搭建的账号可以正常使用。刚开始在QQ群、百度贴吧、博客里打广告，其会按照流程给客户讲解，或转载“逗比根据地”教程给客户。目前客户数量跟账号数目差不多，信息都在电脑上存着，都是QQ号或者邮箱。两年赚了8、9万元钱，电脑D盘上存有收支情况。赚的钱都用于买家具、还房贷、日常生活花销。

2. 证人周某证言及支付记录，证实其使用一种翻墙软件浏览境外youtube、INS、Tumblr网站。2016年7、8月份左右，其在百度贴吧看到一个帖子，上面有卖“翻墙”软件信息，帖子有个QQ群，其加到QQ群里，联系到售卖“翻墙”软件群主，根据群主在群里公告，复制公告上网址链接，在网站下载一个图标类似于飞机的SSR翻墙软件进行注册，完成后充钱，就可登录境外网站浏览境外网站上的信息。加入的QQ群号：48xxxx69，群里有460人，平时群里都聊怎么使用“翻墙”软件。“翻墙”软件收费是一个月7元，100G流量，2016年7、8月到2018年11月左右，中间充了近200元钱，通过第三方支付即充值卡充值；另一种是支付宝支付。群主昵称是（*东洋），账号是：for*@qq.com。其支付宝账号是135xxxx1139，昵称：不是一只好猫，其给对方付款时，对方要求备注qq邮箱，作为购买凭证。
3. 证人陈某1证言及支付记录，证实其使用“翻墙”软件浏览境外网站。大概2018年初，其在微信群看到有人发信息转让“翻墙”软件，按他发的链接和账号密码登陆，浏览境外网站，他给的账号有几天余额，到期后看到网站提示让加QQ号群付费。其找到群主跟他私聊问他怎么使用，他告诉付费账号，让每月用支付宝付7元，充钱可登录境外网站浏览。SSR翻墙教程是网站上的一个教程，根据教程提示使用。翻墙软件一个月7元，通过支付宝充有9次将近63元钱。支付宝账号是：132xxxx2246，昵称是：man7d。群主支付宝昵称是东洋（*东洋），账号是for*@qq.com。其QQ邮箱号是149xxx@qq.com。
4. 证人丁某证言，证实大概2016年时其通过网上搜索“翻墙”软件工具，加入QQ群，群主称要先登录网站注册，每月付6元，开通会员后使用。SSR翻墙软件上有类似教程，其根据教程提示使用。网站名字叫逗比根据地。2018年底时发现不能使用。翻墙软件的账号是QQ邮箱100xxx@q.q.c.o.m。SSR翻墙软件一个月收费6元，后变成每月7元钱。其通过支付宝转账给SSR翻墙软件群主。群主支付宝账号昵称是东洋（*东洋），账号：for**@qq.com，其支付宝账号是137xxxx2976，昵称丁某。
5. 证人陈某2证言及支付记录，证实其在境外网站上youtube、谷歌网站、学术论文等。2017年3、4月，其在一个论坛“G+”看到有人发布关于“翻墙”软件信息，有一个叫逗比根据地的博客有链接、使用教程、一键安装脚本、QQ号，都是关于怎么使用翻墙软件的，其点击链接注册会员。每月支付6元，其付费后按指导操作浏览境外网站。其翻墙软件账号是136xxx@163.c.o.m，开始使用每月付6元，后成每月7元钱。2017年3、4月到2018年11月左右，通过支付宝转账给他，备注邮箱账号。对方支付宝账号17xxx**@qq.com，昵称东洋，其支付宝账号136xxx@163.com。
6. 证人孙某证言，证实其儿子孙东洋2013年左右在新密一家广告公司上班，之后一直在家，整天玩手机、电脑。
7. 照片，证实被告人孙东洋在QQ群售卖“翻墙”软件的情况。
8. 退赃证明、扣押、物品、文件清单、追缴物品清单，证实案发后被告人孙东洋家属已退缴赃款共计87704元。
9. 鉴定意见，证实经鉴定，“ShadowsocksR”程序软件通过已配置的12个境外互联网服务节点，运用通讯加密和混淆技术手段，绕过和突破国家对国际互联网的网络安全技术防护措施，借助该程序软件可访问被屏蔽和过滤境外网络及其他互联网应用、服务。
10. 勘验笔录及照片、搜查笔录，证实侦查人员对孙东洋住处进行勘验、搜查，发现孙东洋犯罪时使用的台式电脑、魅族手机，并予以扣押。
11. 检查笔录及照片、统计表，证实侦查人员对涉案电脑固态硬盘检查，发现2016年4月至2018年11月孙东洋使用电脑注册境外网站租用境外服务器，在网站售卖“翻墙”软件SSR和账号，附带教程，为购买者避开或突破国内互联网安全防护措施、访问境外网站信息提供便利。注册三个境外网站，第一个网站puleng.pw（扑棱网）服务器在美国；第二个网站doub.io（逗比根据地）服务器在日本；第三个网站域名softs.wtf（逗比云）服务器在美国。孙东洋租借55个境外服务器节点为购买者搭建登录翻墙软件SSR账号。在网站上向486人售卖“翻墙”软件和账号，获利87704.05元。
12. 视听资料，证实侦查人员对被告人孙东洋的讯问情况。
13. 到案经过，证实被告人孙东洋于2018年11月12日被传唤到案。
14. 户籍证明，证实被告人孙东洋的个人基本情况。
15. 无违法犯罪证明，证实被告人孙东洋案发前无违法犯罪记录。本院认为，被告人孙东洋为他人提供专门用于侵入计算机信息系统的程序、工具，扰乱公共秩序，情节特别严重，其行为已构成提供侵入计算机信息系统程序、工具罪。新密市人民检察院指控被告人孙东洋犯提供侵入计算机信息系统程序、工具罪，罪名成立，本院予以支持。

关于被告人辩护人辩称孙东洋系坦白，愿意认罪认罚、已全部退赃，系初犯的辩护意见，经查证，被告人孙东洋在侦查机关的供述证实其到案后如实供述所犯罪行，系坦白；在案的扣押清单、退赃证明、追缴物品清单及票据证实孙东洋亲属已退缴全部赃款；在案的无违法犯罪记录证实案发前被告人孙东洋无犯罪前科；其当庭表示自愿认罪悔罪，故对该辩护意见，本院予以采信。

被告人孙东洋所犯提供侵入计算机信息系统程序、工具罪，依法应在“三年以上七年以下有期徒刑，并处罚金”的法定刑幅度内量刑处罚。被告人孙东洋系坦白，依法可从轻处罚。被告人孙东洋案发前无犯罪记录，涉案赃款已全部退缴，可酌情从轻处罚。被告人孙东洋犯罪情节较轻，具有悔罪表现，宣告缓刑对其所居住的社区没有重大不良影响，依法可对其宣告缓刑。

依据《中华人民共和国刑法》第二百八十五条第三款、第五十二条、第五十三条、第六十四条、第六十七条第三款、第七十二条第一、三款、第七十三条第二、三款之规定，判决如下：

一、被告人孙东洋犯提供侵入计算机信息系统程序、工具罪，判处有期徒刑三年，缓刑四年，并处罚金人民币二万元。

（缓刑考验期限，从判决确定之日起计算。所判罚金限本判决生效后十日内缴纳完毕。）

二、将在案扣押的作案工具电脑予以追缴。

如不服本判决，可在接到判决书的第二日起十日内，通过本院或者直接向河南省郑州市中级人民法院提出上诉。书面上诉的，应当提交上诉状正本一份，副本五份。

审判长 李丹辉
人民陪审员 杨进生
人民陪审员 李财
二〇一九年五月三十一日
法官助理 宋玉龙
书记员 张一波

警示公告：2017级有同学翻墙浏览国外网站并对一些不当言论有点赞行为，经学院研究决定给予如下处分：第一、给予学院警告处分；第二，取消大二学年评奖评优资格，第三，暂时不作为入党积极分子考察培养。希望其它同学引以为戒。

全员禁言中

发送



锐捷WEB认证脚本

在新有线校园网环境下使用路由器的时候，尤其是使用的是24H不断电的路由器的时候，往往会遇到要不停的每天在路由器的网络认证掉线之后重新连接的问题。

一般来说，如果校园网不出什么临时检修的问题，那么一次认证大概能持续一天的有效期，并且大多数自动掉线集中在凌晨2:50-3:30这一时间段。

所以，我们只需要弄一个每天至少一次的定时任务（建议6次为佳，分别位于0/4/8/12/16/20点），在任务里执行一次连接校园网的路由器脚本，即可确保正常情况下路由器在我们用的时段一直不会断网，不需要我们自己重连了。

当然，你还可以把这个脚本的执行时间间隔弄的更短些，例如10分钟一次。这样晚上的断网时长也会变得很短。

以下为脚本内容（from [RuijiePortalLoginShellScript](#)）：

```
#!/bin/sh

if [ "${#}" -lt "2" ]; then
    echo "Usage: ./ruijie.sh username password"
    echo "Example: ./ruijie.sh 2017123412345 123456"
    exit 1
fi

captiveReturnCode=`curl -s -I -m 10 -o /dev/null -s -w %{http_code} http://www.google.cn/generate_204`
if [ "${captiveReturnCode}" = "204" ]; then
    echo "你已经成功认证了!"
    exit 0
fi

loginPageURL=`curl -s "http://www.google.cn/generate_204" | awk -F \` '{print $2}'``

loginURL=`echo ${loginPageURL} | awk -F \? '{print $1}'``

loginURL="${loginURL}/index.jsp?Interface.do?method=login"``

#service的参数默认设置为校园网了，如有需要自行修改
#校园网: internet
#中国移动: %25E7%25A7%25B0%25E5%258A%25A8%25E5%2587%25BA%25E5%258F%25A3
#中国电信: %25E7%2594%25B5%25E4%25BF%25A1%25E5%2587%25BA%25E5%258F%25A3
service="internet"
queryString="这里填写你的queryString"
queryString="${queryString//&/%2526}"
queryString="${queryString//=/%253D}"``

if [ -n "${loginURL}" ]; then
    authResult=`curl -s -A "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/61.0.3163.91 Safari/537.36" -e "${loginPageURL}" -b "EPORTAL_COOKIE_USERNAME=; EPORTAL_COOKIE_PASSWORD=; EPORTAL_COOKIE_SERVER=; EPORTAL_COOKIE_SERVER_NAME=; EPORTAL_AUTO_LAND=; EPORTAL_USER_GROUP=; EPORTAL_COOKIE_OPERATORPWD=" -d "userId=${1}&password=${2}&service=${service}&queryString=${queryString}&operatorPwd=&operatorUserId=&validcode=&passwordEncrypt=false" -H "Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8" -H "Content-Type: application/x-www-form-urlencoded; charset=UTF-8" "${loginURL}"``
    echo $authResult
fi
```

使用教程

1. 获取属于自己的queryString

首先，要退出锐捷认证，然后打开 <http://192.168.2.135>，就是如下图所示的界面：



地址栏里面就是我们要的

复制这个页面的 URL (完整网址)，URL 中 `index.jsp?` 后面的这一长串就是我们所需的 `queryString` 参数。

就如以下这个 URL：

```
http://192.168.2.135/eportal/index.jsp?wlanuserip=***&wlanacname=***&ssid=&nasip=***&snmpagentip=&mac=***&t=wireless-v2&url=***&apmac=&nasid=***&vid=***&port=***&nasportid=***
```

其中 `wlanuserip=***&wlanacname=***&ssid=&nasip=***&snmpagentip=&mac=***&t=wireless-v2&url=***&apmac=&nasid=***&vid=***&port=***&nasportid=***` 就是我们所需的 `queryString` 参数。

2. 修改脚本并保存

用你自己的替换掉上面的脚本中的“这里填写你的 `queryString`”，记得不要把引号也给我替换掉了。最后大概那一行大概长这样：

```
queryString="wlanuserip=***&wlanacname=***&ssid=&nasip=***&snmpagentip=&mac=***&t=wireless-v2&url=***&apmac=&nasid=***&vid=***&port=***&nasportid=***"
```

脚本默认连接校园网，如果你想要连接其他出口，请修改脚本中的 `service` 参数，怎么修改这里都写明白了：

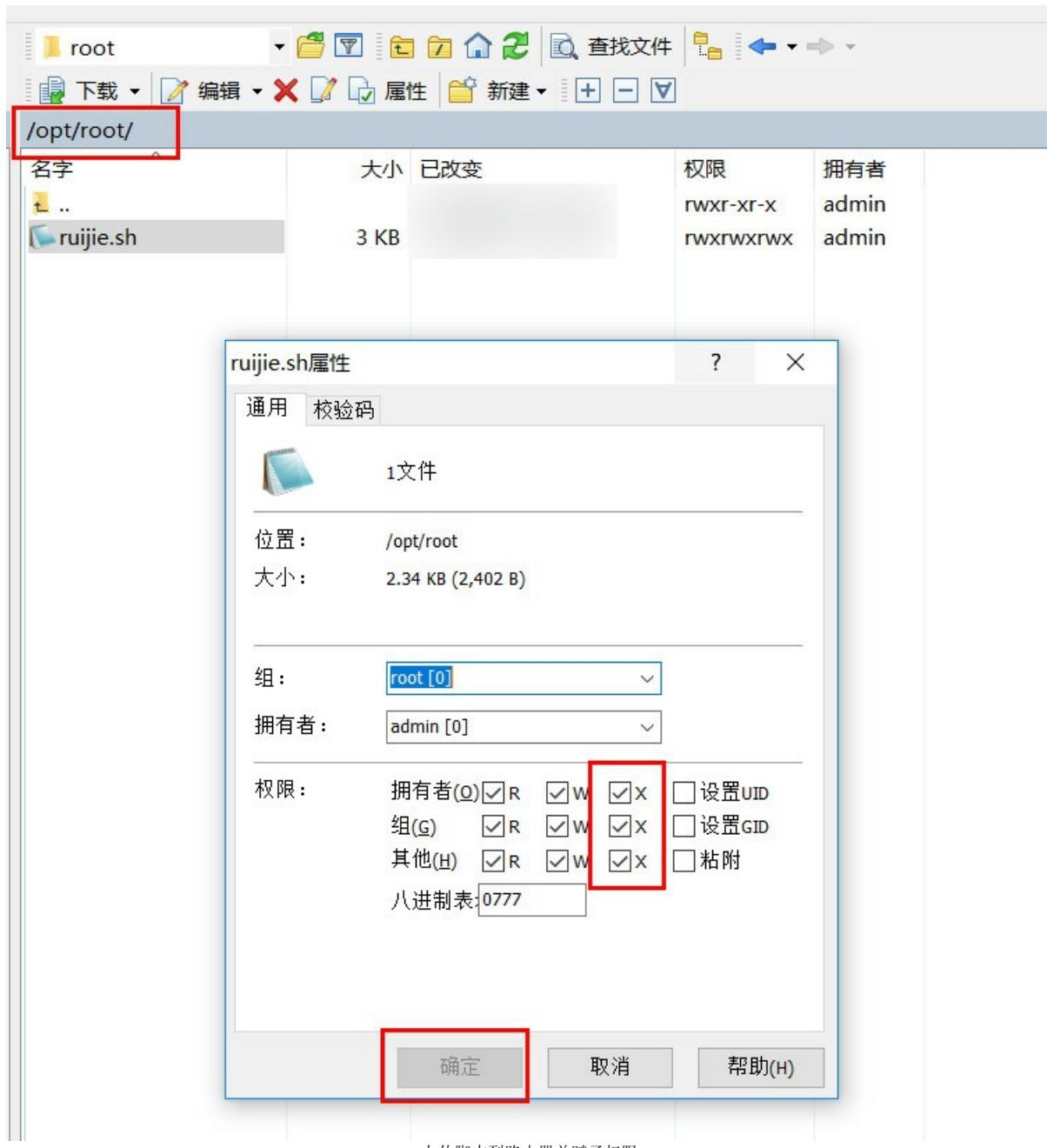
```
#service的参数默认设置为校园网了，如有需要自行修改
#校园网: internet
#中国移动: %25E7%25A7%25BB%25E5%258A%25A8%25E5%2587%25BA%25E5%258F%25A3
#中国电信: %25E7%2594%25B5%25E4%25BF%25A1%25E5%2587%25BA%25E5%258F%25A3
service="internet"
```

将上述替换后的脚本内容保存到名为 `ruijie.sh` 的文件中，UTF-8 编码。

3. 上传脚本到路由器并赋予执行权限

在这里我用的是 WinSCP 上传的，然后记得赋予执行权限。

我在这里安装了 U 盘，所以直接就传到 `opt` 环境中去了，各位记得自己传的路径（在这里我把脚本放在 `/opt/root` 里）。另外，请注意老毛子 `padavan` 路由器重启后存储在内存中的内容会失效的特点，具体详见 [前面的文章](#)。



上传脚本到路由器并赋予权限

4. 路由器安装curl

通过 ssh 连接到路由器。然后执行以下指令，安装 curl：（废话，当然需要OPT环境）

```
opkg update  
opkg install curl
```

5. 设置路由器时间

修改老毛子的时区为你所在地的时区（北京时间的那个），然后记得启用 NTP 同步，确保服务器正确。

系统时间

时区:	(GMT+08:00) 北京, 香港	
NTP 同步周期:	12 hours	
NTP 服务器 1:	ntp1.aliyun.com	搜索 NTP 服务器
NTP 服务器 2:	time.nist.gov	
手动设置时间:	<input type="text"/>	

路由器时间设置

6. 配置 crontab 计划任务

老毛子的定时任务的格式为:

```
# 基本格式 :
# 0 * * * * command
# 分 时 日 月 周 命令
# 在以上各个字段中, 还可以使用以下特殊字符:
# 第一个数字 (分钟) 不能为*
# 星号 (*) : 代表所有可能的值, 例如month字段如果是星号, 则表示在满足其它字段的制约条件后每月都执行该命令操作。
# 运号 (,) : 可以用逗号隔开的值指定一个列表范围, 例如, "1,2,5,7,8,9"
# 中杠 (-) : 可以用整数之间的中杠表示一个整数范围, 例如"2-6"表示"2,3,4,5,6"
# 正斜线 (/) : 可以用正斜线指定时间的间隔频率, 例如"0-23/2"表示每两小时执行一次。同时正斜线可以和星号一起使用, 例如*/10, 如果用在minute字段, 表示每十分钟执行一次。
# 删除开头的#启动命令 : 自定义设置 - 脚本 - 自定义 Crontab 定时任务配置
# 定时运行脚本规则 (删除前面的#即可启动命令)
```

以我们推荐的几个间隔为例:

```
# 每4小时执行一次
0 */4 * * * /opt/root/ruijie.sh 校园网账号 密码
# 或者狠一点每10分钟执行一次
*/10 * * * * /opt/root/ruijie.sh 校园网账号 密码
# 或者定时每天3点40执行一次
40 3 * * * /opt/root/ruijie.sh 校园网账号 密码
```

替换你的账号密码将这一行任务添加到“系统管理 - 服务 - 计划任务 (crontab)”里保存就行。

然后你之后就不用自己再动手连网了, 正常情况路由器基本上插上过一会儿就有网。

难用的网盘

开始这个页面是准备写一些网盘的使用体验，以及一些为了更好使用这些网盘的使用技巧，但是当我与周围的人交流的过程中，逐渐意识到，大多数人对网盘的需求并没有我想的那么大，绝大多数人都只是把网盘当做一个“资源”的中转站or仓库，云存储是刚需的人毕竟是少数，大部分都是想打听百度网盘怎么下的更快。因此花大功夫去构建一篇大部分内容谷歌都有参考资料的文章无疑是重复的、受众极小的。

而至于百度网盘如何下的更快，答案很明显，开**SVIP**会员。一般开**SVIP**一个月25元左右。

如果你只是轻量使用，你可以选择和别人合租会员。或者选择到某些网络店铺去购买共享**SVIP**账号，一般6块钱一个月，十几个人共享。

只有会员费才能让网盘活下去，如果百度网盘倒了，中国最大的视频网站也就倒了，以后你就很难说出那句“网盘见”了。至于网络上流传的一些其他软件和方法，不置评论，各位可以参考使用。

如果你只是想临时传送文件，[firefox send](#) 服务完全可以满足你。

多线程下载

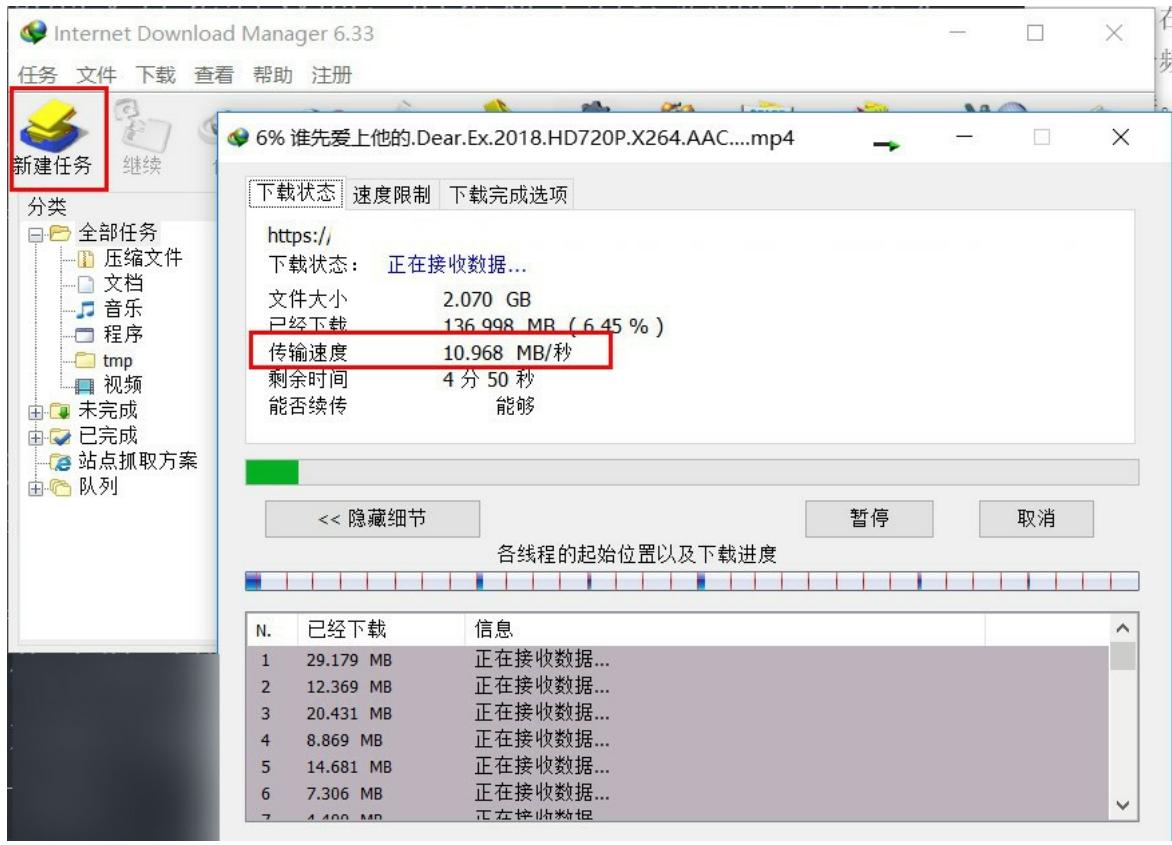
推荐几个功能强大的工具来进行大文件的多线程下载，在绝大多数情况下，如果服务器允许多线程，下载速度基本可以跑满带宽。（也就是说百兆宽带可以跑到12M/s左右）

IDM

1. 安装IDM：本软件为付费软件，正版软件一百元，推荐使用。如果不想付费，这里仅提供该软件的注册机及破解流程简述，在SCU资源站文件中搜索“IDM”即可找到，当然，你也可以谷歌找到。下载解压即可得到安装文件（也可以从官网下载）及注册机软件（IDM_6.3x_Crack_v16.5.rar）及一份破解流程简述。照做即可。
2. 如果使用IDM，推荐你安装时选择安装Chrome插件，这样在Chrome里直接右键下载链接时，就会出现“使用IDM下载”选项，直接选择就可以自动下载了，也可以设置成直接点击下载链接时，调用IDM自动下载。
3. 在下载之前，需要配置一下IDM，一般就三个：保存文件的文件夹，连接数，代理；这些设置在菜单栏：下载->选项里，如果你没有代理下载的需求，一般只需要管下载文件保存的文件夹（选个自己能找到的就行）和连接数：最大32。然后确定即可。会用代理的应该不用我讲代理的用法，他可以在你下载的时候调用代理服务器从而规避某些限制。



4. 如果需要下载文件，对于安装了Chrome插件的，需要下载时一般会被IDM截获从而直接由IDM接管下载，如果没有自动捕获一般也可以通过下载时右键点击下载链接，选择“使用IDM下载”来给IDM下载。除此之外，也可以直接复制链接到IDM新建下载任务，粘贴下载地址，然后确定即可。如果提示文件名称有变，确认即可。



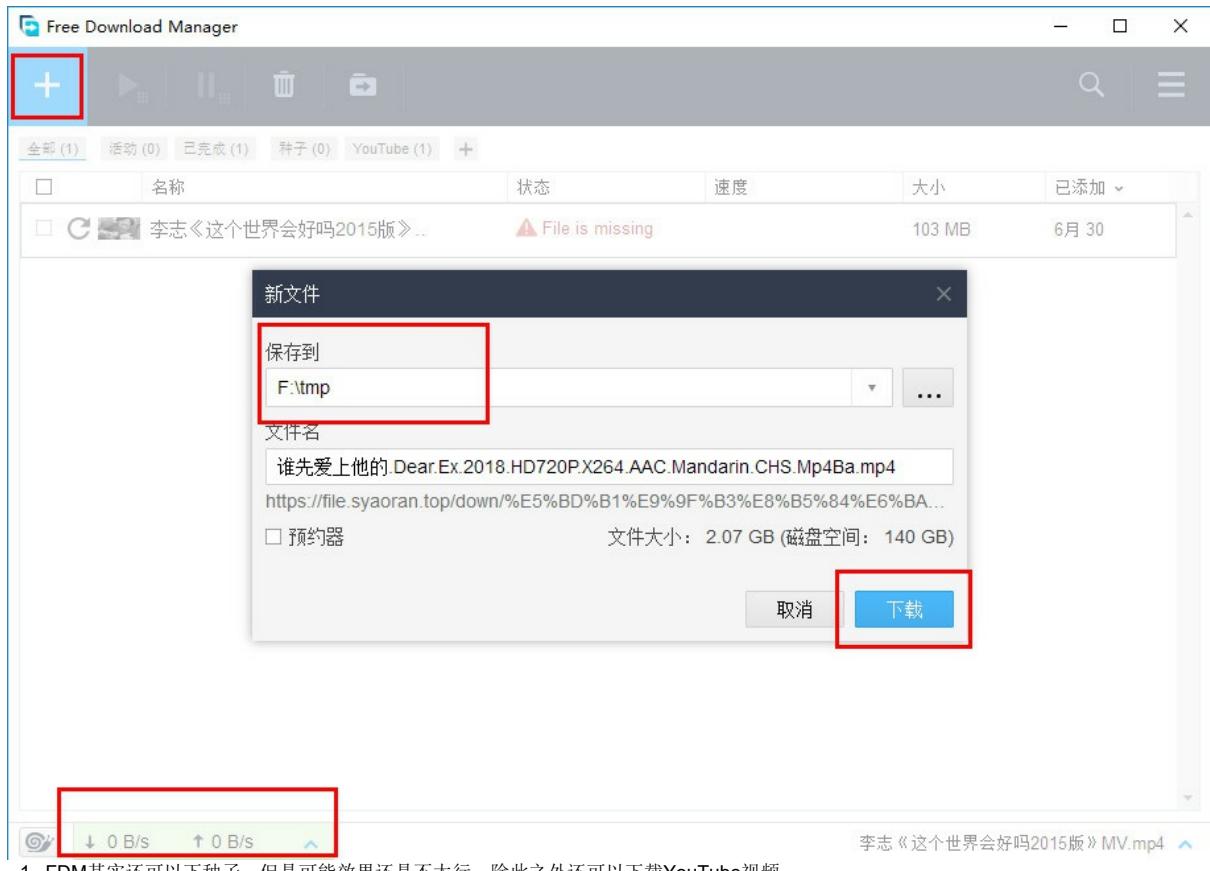
IDM下载效果，联通4G环境

FDM

1. 安装FDM：到[FDM官网](#)下载软件安装。
2. 如果使用FDM，推荐你安装时选择安装提供的Chrome插件，这样在Chrome里直接点击下载链接时，就可以调用FDM自动下载了。
3. 在下载之前，需要配置以下FDM，一般就两个：连接数，代理；这些设置在菜单栏：右上三杠->设置里，如果你没有代理下载的需求，一般只需要管连接数：在设置里的“流量限制”项里，把最大连接数都设置为最大的32，最大独立下载数无所谓默认即可。然后确定即可。然后点击主界面的左下角，选择“高”速度模式。保存文件的文件夹会在每次新建下载任务时要求你选择，默认应该是上次目录。会用代理的应该不用讲解代理的用法。



4. 新建下载，粘贴地址，然后确定即可。至于下载速度，和IDM是一样快的。



1. FDM其实还可以下种子，但是可能效果还是不太行，除此之外还可以下载YouTube视频。

其他

除此之外，Aria2也可以多线程下载，在Android上还有类似IDM的软件ADM可供使用，直接到酷安搜索安装就行。

综合教务助手

四川大学综合教务系统助手，是一个由[基神](#)开发的，优化四川大学综合教务系统的「Userscript」，即用户脚本。这不是一个独立的软件，也不是一个浏览器的插件，但可以依赖浏览器的插件运行，或者作为一个Bookmarklet在点击后运行。

目前包括的功能有：

1. 一键评教的功能。
2. 恢复登陆页面的「两周之内不必登录」选项。
3. 增强绩点与均分的计算功能。
4. 增加查询全校专业的培养方案与指导性教学计划的功能
5. 查询本学期课程成绩的最高分、最低分、平均分、名次的功能（请不要传播以免接口被封！）

你可以在[这个页面](#)继续了解详情并遵照页面上的教程安装使用。

常识报刊亭



扫一扫关注常识微信号

微信号: **changshibkt** 微博: **@常识报刊亭**

当年川大学生意风发，办了个刊物叫《常识》，决心以新闻为志业，实录校园人生、社会现实。发刊以来，采访过许多老师，最后也包括我。转眼之间，这批学生早已走向社会，《常识》也杳无音信。呜呼，《锦江》之后，更有《常识》；《常识》之后，岂无后继。
——四川大学中文系教授冯川

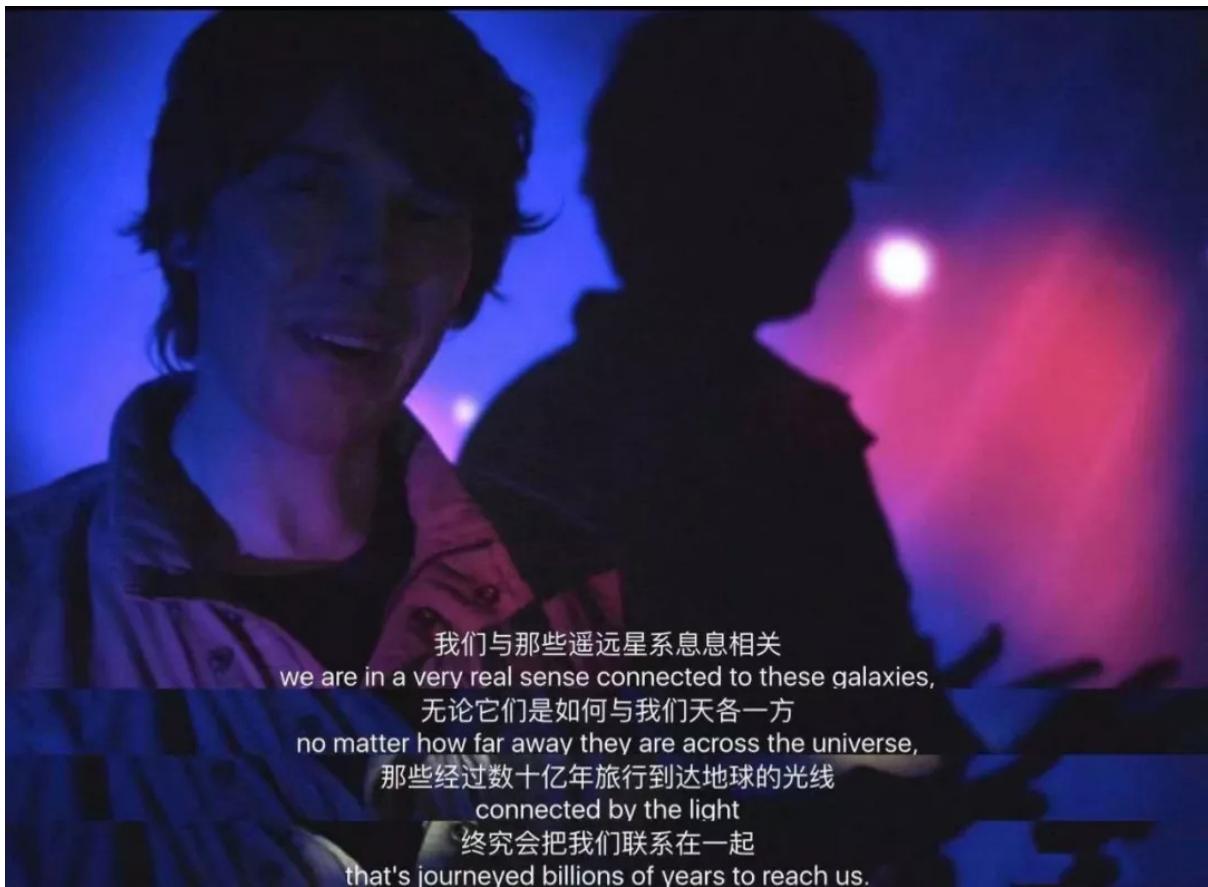
常识报刊亭是一家创刊于2010年的川大校内独立媒体。由于他们的招新语写的太好，我竟然想不出更好的介绍性文字了。所以在文章的最后引用的就是他们于2018年秋招新的文章。作为川大人，为学校里存在这样一家优秀的独立刊物而骄傲。希望每个看罢此文的人都能关注一下啊。

“差不多两年前，我发现我的身边，有些事，没人去做；有些话，没人去说。我想，这些总要人来做，我便开始了。”和所有大学一样，川大有官方媒介，如官方网站、校园论坛、学生会和团委所办报刊等，但如果校园内发生点什么事情，所有的媒介只有一个信息源，只有一种声音，显然不是理想的舆论环境。《常识》之前，川大有一个自媒体“不高贱闻”，每两周发表一期，或诙谐或辛辣地报道校内近闻。“不高贱闻”在人人网引起围观，效果不错。主持人“贱贱”解释初衷时说：学校的报纸没人看，没有校园媒体真正关注学生。而在今年6月，又一本叫做《景深》的杂志出现在川大校园，开宗明义地宣称要做“一本浸透新闻理想的青年杂志”。这些媒体有些共同点：充满理想主义色彩，真诚、热烈，主张独立思考、理性。与纯文学相比，《常识》会面临更多技术层面难题。选题、稿源、资金甚至是设计时的图文结合。《常识》坚持做原创，除第一期有两篇转载文章，到现在刊发的稿件都是原创。他们启动之初甚至没想清楚是做报纸还是杂志，只好四六不靠地说“这是一份介于报纸和杂志之间的报刊”；他们排版一度依靠word文档，还有媒体称誉他们“能用word把图片搞出PS的效果”，让埂上插秧现在提起都止不住害臊；他们不熟悉杂志编排体例，都是土法炼钢，在泥泞中摸着石头探路，出到现在第五期，总算大致有了杂志的样子；他们不能给编辑劳务费，不能给作者稿费，每期为数不多的印刷费靠老师同学捐助和团队成员的稿费支撑。即便如此，每学期一期的《常识》还是坚持下来了。他们甚至在学校连续出现案件的时候花七天时间制作了一期特刊。“当时事情出了，大家身在其中，有一种恐惧和焦灼。”当然，那样的时间站出来，是一件出风头的事情，也是一件冒险的事情。好在学校事后没给《常识》什么压力。埂上插秧曾在博客上写道：“我希望这个世界是好的，希望人性都是善良的，希望公平正义真的是比太阳还有光辉，希望人与人是生而平等的……这一切好的，善的，都是我所希望的。但如果它不是，我也宁愿去直面它，而不是拿表象欺骗自我。我会去追求与期待它的改变，即使力量微乎其微。”这，或许是《常识》一直坚持的动力。

本刊所述，卑之无甚高论，多为常识而已。本刊之旨，实为普及我大学生之自由思考。若觉可怪，实乃当今我大学之常识匮乏也。

——“常识”题刊辞

常识2018招新文章：愿你有充分的忍耐去担当



图片来自：《宇宙奇迹》

1902年，在维也纳新城陆军学校校园，一个未满20岁的青年人正“逼近一种职业的门槛”。他觉得自己即将从事的事情与自己意趣相违。青年决定写信给他手里正读的诗集的作者——莱内·马里亚·里尔克，将自己的试作寄给他，向这位诗人寻求理解。

从此两人开始不断通讯，直至1908年才渐渐稀疏。

期间里尔克嘱托这个青年人要忍耐身为诗人的孤单寂寞和心里的疑难。要追寻自己的内心，相信生活的合理。里尔克向青年人祝福：“愿你有充分的忍耐去担当，有充分单纯的心去信仰。”

你呢？此时此刻，你是否也是这个正“逼近职业的门槛”、想做与能做之事相隔之远如同横亘着一道天堑的青年人？

打开网络，每天都会发生新的令人叹息、哑口无言的公共事件，而公权力、媒体和舆论参与的方式和结果却争议大过共识。我们时常会担心：下一件“大事”会降临在自己生活中吗？自己就将是下一个受害者吗？因为这种焦虑与恐惧，而替此刻的受害者们感到不公、愤懑。

但是大多数时刻我们都是无能为力。天花板很低，自由很少，生存的压力很大，选择的面很窄。你是否是这样苦闷的青年人呢？好像这里看不到进步，甚至看不到将会变好的可能性？过去与现在的一切，仿佛无功徒劳。

今年是《常识》的第九年，发刊词“本刊之所述，卑之无甚高论，多为常识而已”也由一代一代的常识人传递了九年。“无甚高论，多为常识”，这正是《常识》在做的事情。我们不追求改变时局、不追求拯救人命，只在乎传递一点常识。

《常识》关注校内外即时热点，从学校共享单车拥堵、考证培训机构无证上岗，到在成都举办的异性恋艺术展；《常识》也坚持深度调查，从为自闭症女儿寻找出路的父亲，到汶川地震十年后的富新二小、萝卜寨和北川新城，为公共利益发声，做有温度的新闻。

而在变化的新闻事件之外，《常识》也与读者一起安静地阅读，读《送法下乡》，我们探讨现代法治在中国本土如何生长；读《尘埃落定》，我们探讨“虚”与“实”在阿来的笔下如何建构……

打起精神来！我们或许焦虑，或许无能为力，或许看不到进步……但，我们总不能因此就放弃迈步吧？或许，我们都困在一个大大的、黑黑的铁盒子里。难道就真的没有办法，让它成为一部开往春天的地铁了吗？九年了，《常识》仍在保持初心和热情，希望你也一样，希望更多的人也能这样。

“好好地忍耐，不要沮丧，你想，如果春天要到来，大地使它一点点地完成，我们所做的最少量的工作，不会使神的生成比起大地之于春天更为艰难。”

我们正在做的事情有

校内新闻采写（热点突发、调查、组织与人物）

例：对话 | 王东杰：我对未来不乐观，但并不绝望

调查 | 网盘授课、“唐人朱熹”：考证培训机构无证上岗？

校外新闻采写（热点突发、调查、组织与人物）

例：对话 | 中铝兰州污染举报人：永远不要指望一个处罚就能整改好

观察 | 在成都，有人办了史上第一个“异性恋”展览

十年④ | 对峙与重建：从萝卜寨到萝卜寨

读书会

例：读书会预告||第35期《尘埃落定》

读书会预告||第36期《喜福会》

时事评论与文艺评论

例：《不成问题的问题》：人情社会之可与不可

愚论 | 如今“风月”不可谈，我辈且去打麻将

我们期待这样的你加入

心怀热忱，对社会和新闻有一些理想和好奇心

对文字和热点敏感，能够迅速捕捉事件背后的价值

执行力强，能够高效地将选题付诸实践

热爱阅读与思考，不盲从，不人云亦云

懂审美，最好熟练使用InDesign等排版软件及其它新媒体技术

如何加入我们

1.网盘链接下载《常识》招新报名表及电子版过刊。

2.将报名表发送至 changshibkt@126.com，将邮件以年级-学院-姓名的格式命名，报名截止时间：2018年10月7日，欢迎在邮件中附上个人作品。

我们会在收齐全部报名表后的第一时间给您回复，在您合适的时间，安排面试。

其实就是几个老成员和您一起聊聊天。



注：你可以在这里 [下载](#) 常识过刊。

参考资料

本文在考古过程中，借鉴了大量前人的工作成果，其中一部分已经通过链接和引用放到了文章中，但是还有一部分没有被引用，但是实际上也起到了佐证以及参考作用，对理解网络发展历史有相对多的帮助。感谢以下资料贡献者。

- 学生虽退一寸，但校方不要进一尺！（质疑川大的网络监管和四川电信宽带垄断）
- 川大宽带风波几时休？ - 常识报刊亭
- 给川大校长谢和平先生的一封公开信——大一新生对校园网络的些许看法
- 川大校园网要收费了，你们学校里的校园网还好吗？——四川大学关于大幅度提高网速、改善校园网服务的公告
- 锐捷认证替代方案 MentoHUST
- 四川大学校园网连接IPv6脚本
- SCUNET如何使用IPv6
-
-
-

看完了

这本书写起来还是花费了较多精力的，本人只是一个网络小白，对网络没什么见解，许多说法在这之前我也不敢确定，但好在我还是比较善于从实践中找到答案，所以基本上这篇文章中的每个说法都得到了实践验证，每个数据都不是凭空取得的。也正是因为这样，才比较耗时...当然也正是因为这样，一些我不懂的也进行了说明。

网络问题/故障每个人都会遇到，每个人遇到时的态度也不同。如果想良好的从根源上解决好这些问题，其实多数时候只要带着一些好奇心和谦虚的态度就行。

写完这最后一句话，外面的天也逐渐亮了，围合下面的昏黄的灯光还在众单元楼的保护下享受最后一袭黑夜，而楼顶的白色墙壁也即将见到那必将升起的太阳。