

清华大学校园网使用简介

2019年9月

清华大学信息化技术中心



微信公众号
清华大学信息化办公室

<https://usereg.tsinghua.edu.cn/>
<http://its.tsinghua.edu.cn/>
its@tsinghua.edu.cn

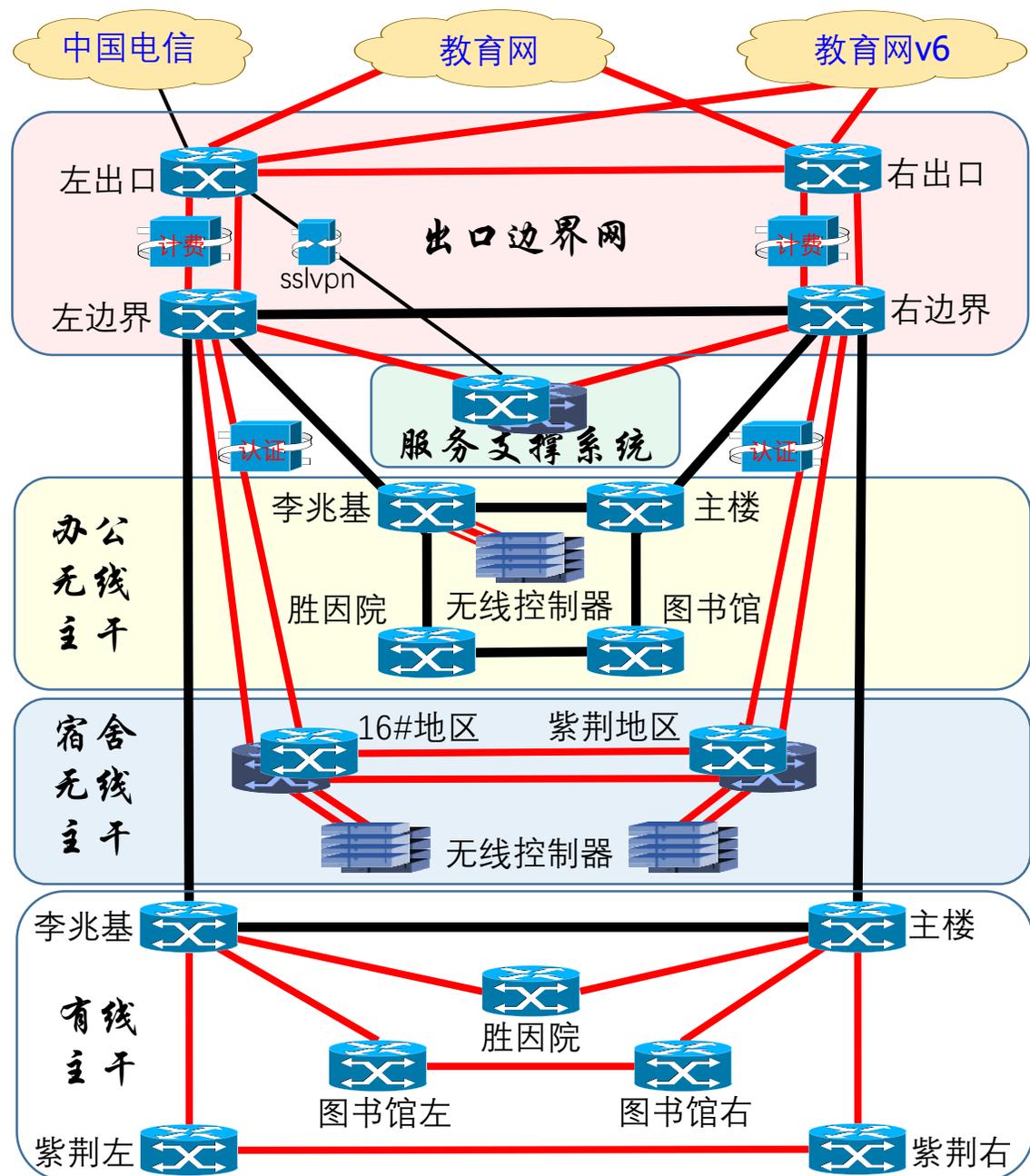
62784859、62771940



企业微信号
“清华大学信息服务”

现在的校园网主干

- 5网络独立，物理分离，对称结构
 - 边界网络
 - 1+1双路全冗余备份
 - 汇接有线、办公无线、宿舍无线、支撑系统
 - 流量计费与审计，认证准出【正撤销中】
 - 阻断未经批准的0~1024、8000~8100、3389（远程桌面）、9100（网络打印）端口
 - 服务支撑系统
 - 双机全冗余接入：DHCP、DNS、AAA等等
 - 有线网主干网
 - 5结点7核心，双路对称，10G互联100G上联
 - 7核心同时完成接入用户的准入控制
 - 办公无线网
 - 4核心100G主干，控制器集中多10G接入
 - 宿舍无线网
 - 紫荆和南区分区组网
 - 每区双机虚拟，内置控制器，双10G上联

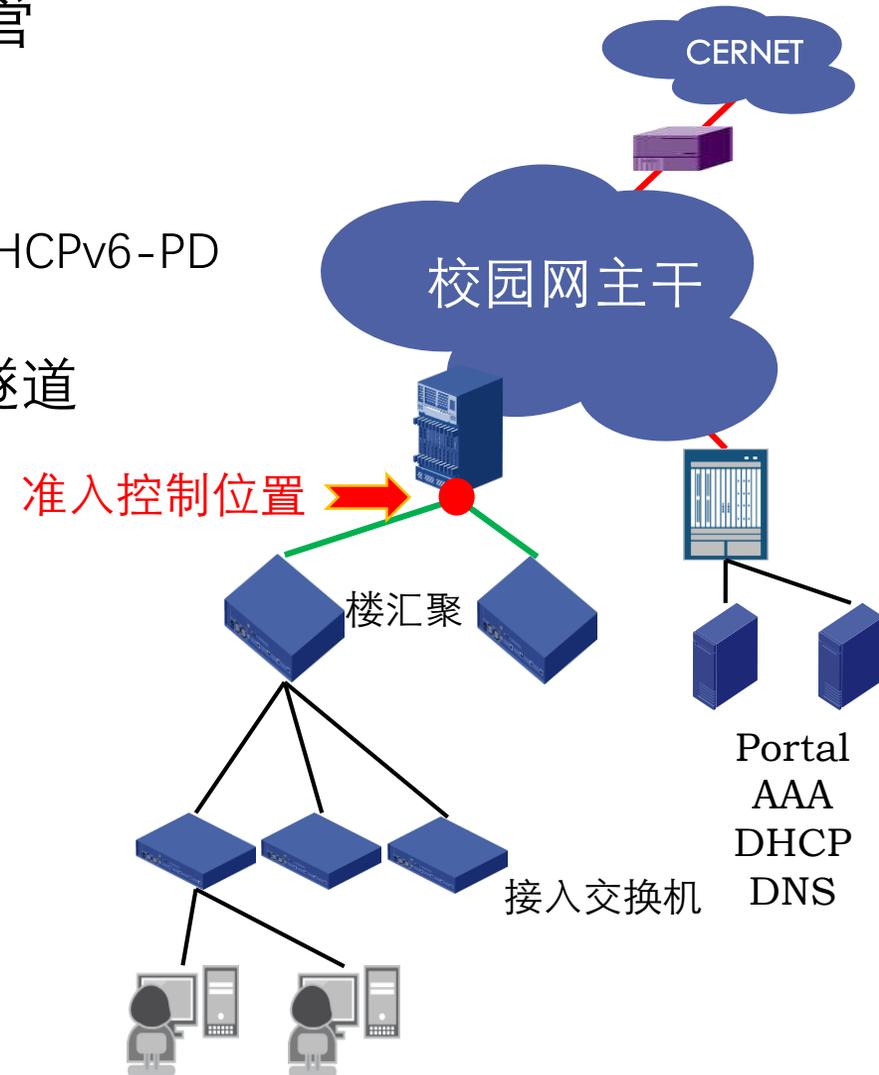


5个核心结点分布



有线网

- 办公局域网各单位自建、自管，二级单位设网管
- IPv4/v6双栈DHCP接入
 - 二层接入的办公局域网、学生宿舍、家属住宅
 - DHCPv6分发用户终端IP（多数安卓不支持），不支持DHCPv6-PD
 - 三层接入单位需自有设备支持IPv6
 - 自动支持域名后缀tsinghua.edu.cn下的IPv6 ISATAP隧道
- 全面实施准入认证
 - 《中华人民共和国网络安全法》第三章第24条规定
 - 2003年开始在紫荆公寓部署
 - 2006年教工住宅网按准入模式建设
 - 2019年4月全网实施完毕
 - 局域网内部不受影响
 - 同一主干端口下同一VLAN中网络邻居应用不受影响
 - 同一主干端口下网关IP相同的设备间互访不受影响
 - 网络打印机不受影响
 - 无需登录即可跨网段（如无线到有线）直接打印



准入认证

- 基于BRAS的IPoE和Portal技术
- IPv4/v6双栈DHCP准入认证
 - IPv4/v6同时使用DHCPv4/v6获取地址 【多数Android系统不支持DHCPv6】
 - IPv4/v6双栈，均须认证，认证成功后才能上网
- IPv4/v6联动
 - 认证成功后，依据MAC，v4/v6同时打开，仅适用于二层接入用户
- 准入/准出联动
 - 入网认证成功后，打开出校访问。 【旧的准出网关（net）系统正在撤销中】
- 4个步骤
 - 正确获得/设置IP地址
 - 自动完成预认证（完成DHCP或对外发包）
 - 完成登录（4种方式），使用网络
 - 完成注销（退出登录），避免被蹭网/冒用

获取地址

- 静态地址
 - 由单位网管向信息化中心批量申请，对本单位用户分配
 - 用户向本单位网管申请
 - 私自指定动态地址将不能出本地局域网
- 动态地址
 - 办公有线网：166.111.*.*、101.6.*.*
 - 宿舍与住宅：59.66.*.*
 - 私有路由器：192.168.*.*
 - 拿地址失败：169.254.*.*
- 必须有正确的DNS
 - “自动获取”时由DHCP系统自动下发
 - IPv4：166.111.8.28~29，IPv6：2402:F000:1:801::8:28~29
 - 手工设置时至少有一个在白名单中
 - 166.111.8.28，166.111.8.29，少量常用开放公共域名服务器
- 没有正确的地址和DNS，网络不会通

- C>ipconfig/all

检查配置参数

以太网适配器 卡网:

```

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : tsinghua.edu.cn
描述 . . . . . : D-Link DFE-530TX PCI Fast Ethernet Adapter (rev.B)
物理地址 . . . . . : 00-05-5D-5E-61-AC
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用 . . . . . : 是
IPv6 地址 . . . . . : 2402:f000:6:1001:b::287a(首选)
获得租约的时间 . . . . . : 2018年4月18日 13:02:15
租约过期的时间 . . . . . : 2018年4月19日 13:02:14
本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::5dbb:6d6a:3bdb:9c0%4(首选)
IPv4 地址 . . . . . : 101.6.16.94(首选)
子网掩码 . . . . . : 255.255.254.0
获得租约的时间 . . . . . : 2018年4月18日 13:02:23
租约过期的时间 . . . . . : 2018年4月18日 14:02:22
默认网关 . . . . . : fe80::cae7:f0ff:fe6c:ff11%4
                        101.6.16.1
DHCP 服务器 . . . . . : 166.111.8.17
DHCPv6 IAID . . . . . : 83887453
DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-1E-FD-56-3A-00-05-5D-5E-61-AC
DNS 服务器 . . . . . : 2402:f000:1:801::8:28
                        2402:f000:1:801::8:29
                        166.111.8.28
TCPIP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用

```

有自动IPv6 ISATAP
 MAC地址
 DHCP获取
 1天租约
 办公网：
 166.111、101.6
 宿舍：59.66
 1小时租约
 DHCP服务器
 可与网关相同
 正确DNS
 开放了少量常用
 公共DNS

预认证

- 用户触发，系统自动完成，用户无感知
 - 二层接入动态IP用户：由开机或拔插网线后会自动发起的DHCP请求触发
 - 获取正确IP意味着预认证成功
 - 其他用户：由系统向外网发送的IP分组触发（包括ping）
 - 绝大多数系统均会主动大量发送对外请求
- 成功后赋予用户预测略
 - IP-MAC-VLAN-Port捆绑
 - Ping 166.111.8.86通
 - 166.111.8.86是usereg.tsinghua.edu.cn的IP地址
 - 可以访问<http://usereg.tsinghua.edu.cn> 【不是https，必须有可用的DNS】
 - 可以校内跨子网使用打印机 【放开了TCP/UDP 9100、515、631】
 - 可以进行用户登录

登录

方式	操作方法	位置	过程	适用对象	效果
浏览器 (Portal)	使用浏览器 http【不是https】方式访问白名单网站 输入用户名/密码，选择是否出校	本机	交互	智能手机、 计算机类 智能终端	一次有效
客户端	运行客户端 输入用户名/密码 选择是否自动运行、保存密码、是否出校	本机	自动、 手动、 交互	计算机类 智能终端	一次有效
代认证	登录自服务网站 https://usereg.tsinghua.edu.cn/ 选“准入代认证” 输入IP、密码、选择校内还是校外访问	第三方	交互	任意	一次有效
预注册	网管登录管理网站 useradm.tsinghua.edu.cn 选择IP类型并分给对应用户账号、填写系统信息 系统周期性（每15分钟）自动加载	第三方	自动	任意	持续有效

- 只有预认证成功后才能进行登录操作，必须有白名单中的DNS才可能成登录功
- 登录是独立操作，和真实的网站访问无关

白名单

- 浏览器http【不能https】访问可以触发用户连网认证的网址
 - IPv4
 - info.tsinghua.edu.cn、3.3.3.3、166.111.*.*和101.6.*.*的任意地址
 - 新浪、搜狗、百度、搜狐、网易、腾讯、qq导航、360导航、好123、凤凰、人民网、央视
 - 建设银行、招商银行、农业银行、交通银行、淘宝、京东、天猫、亚马逊、中关村在线
 - 爱奇艺、优酷、豆瓣、知乎、学堂在线、微软、APPLE、github、360、CSDN等
 - IPv6
 - [333::3]、清华电视墙
 - 北邮人、六维空间、上海大学、北邮电视墙、腾讯、微软
- 可用DNS
 - 166.111.8.28, 166.111.8.29, 少量常用开放公共域名服务器
 - 电信114、Google、IBM、微软、阿里云、腾讯、百度、北京电信、北京联通、OpenDNS

注销

- 上网结束时必须的操作步骤
 - 避免被别人蹭网，产生费用损失或者额外的安全责任
 - 避免“偷跑流量”、巨额“不明流量”导致扣费
 - 避免妨碍后续用户的正常使用
 - 三层接入风险最大，二层接入动态IP的用户风险最小
- 主动操作
 - 点击认证成功页或图形客户端的“断开连接”按钮
 - 已丢失认证成功页的，可访问<http://auth.tsinghua.edu.cn/>，获得认证成功页
 - 登录<https://usereg.tsinghua.edu.cn/>，点击“准入在线”，选择需要注销的IP，点“下线”
- 被动下线
 - DHCP租约到期：二层接入DHCP用户有效，IPv4/v6不联动
 - 无流量超时：3小时出流量不足1k，IPv4/v6不联动
 - 二层接入静态IP需要更换设备（MAC）时，需要保持4小时无流量，以使系统删除对应预认证
 - IP被分配：基本有效，有遗漏

无线网

- 采用802.11ac技术, 5G WiFi
 - 向下兼容双频802.11n、802.11a/b/g
 - 802.1x、Portal认证
 - 瘦AP架构, 集中式转发: AP到控制器建连接隧道, 用户网关在无线网核心路由器上
- 主要影响因素
 - 同频干扰: 共享频谱空间, 大量用户自接小无线路由器无序密集放置, 频率互扰严重, 极大恶化网络质量
 - 空间方位: 信号在空间中的传播与具体的反射、阻挡环境和距离等密切相关, 两相邻位置可能截然不同
 - 位置移动: 终端初始关联AP后移动到其它AP的服务范围使用, 但连接质量尚未差到导致中断重连
 - 终端特性: 往往是问题的主要方面, 劣质终端不仅本机使用性差, 还会拖累整颗AP、拉低其上所有人的体验
 - 5GHz优先: 系统开启了5G引导, 使用户优先使用质量较优的5G频段
- 可见官方连接
 - Tsinghua-无线网使用说明: 清华校园无线网在线用户使用说明
 - Tsinghua-Secure : IPv4/v6双栈, IPv4 DHCP、IPv6 RA, 802.1x认证, 推荐优先选用
 - Tsinghua-IPv4 : 纯IPv4, DHCP, Portal认证【后续将撤销】
 - Tsinghua-IPv6 : 纯IPv6, DHCPv6, 多数安卓系统不支持, 小米手机支持, Portal认证【后续将撤销】
 - Tsinghua : IPv4/v6双栈, IPv4 DHCP、IPv6 RA, Portal认证【后续将改IPv6 RA为DHCPv6】
 - Tsinghua-5G : 5GHz单频, 其它与SSID“Tsinghua”相同【后续将撤销】
 - Tsinghua-Visitor : IPv4/v6双栈, IPv4 DHCP、IPv6 RA, 面向游客, Portal手机注册、不能访问校内
 - Tsinghua-Guest : IPv4/v6双栈, IPv4 DHCP、IPv6 RA, 面向访客、Portal手机或证件注册, 校内受访人审核
 - eduroam : IPv4/v6双栈, IPv4 DHCP、IPv6 RA, 面向联盟成员, 802.1x认证, 不能访问校内
 - IVI、DIVI、DIVI-2 : IPv6实证系统【有问题请直接联系项目组】

Tsinghua-Secure

- 推荐用户首选的主用系统
- 802.1x认证
 - 安全性好：可有效感知用户离线、避免被蹭网、避免用户间干扰
 - 天然支持IPv4/v6联动
 - 终端系统自身支持，有效避免了浏览器和客户端程序的系统兼容性问题
 - 可自动完成
 - 所用密码加密方式（MD4）的安全性弱于校园网现行方式（MD5）
 - 单独创建一套专用的、与现行统一身份认证系统无关的网络身份认证密码
 - 单独设置专用的加密机保证库存密码的安全性
- 使用方法
 - 创设802.1x专用上网认证密码
 - 登录 <https://usereg.tsinghua.edu.cn>，选择“802.1x功能”下的“自注册及修改口令”
 - 在终端的网络列表里选取“Tsinghua-Secure”
 - 按提示输入“身份”（账号）、“密码”（802.1x专用密码），按“连接”
 - 之后便可自动连接
 - 若不需要，如避免额外流量等，则需在配置中取消“自动连接”

802.1x专用密码与连接Tsinghua-Secure



创设和修改
802.1x专用密码



首次登录和连接网络



修改自动连接的位置

从校外访问

- SSLVPN
 - 仅供清华职工和学生访问校内限访资源
 - 教工使用工作证号、学生使用学号和统一认证密码登录
 - 外网上连中国电信
- Web书签方式
 - 只能用浏览器访问校内Web网站
 - 登录 <https://sslvpn.tsinghua.edu.cn/>后，点击Web书签中需要访问的网站
 - Web书签可自行维护
- 客户端方式
 - 推荐的正常使用方式。偶尔从校外访问校内限访网站的，可用Web书签方式
 - 可像在校内一样使用校内各种限访资源
 - 访问 <https://sslvpn.tsinghua.edu.cn/> 按首页提示下载并安装客户端
- 系统负载
 - 可供1万用户同时在线，除查成绩外，其它时间负载极轻
 - 查成绩时8千用户在线持续2小时，建议错时使用

4个常见问题

- 有线网登录，浏览器不弹认证页、客户端报错
 - 禁用再启用网卡、拔插网线、重启计算机/小路由器，往往可以解决问题
 - 检查 ipconfig/all，必须有正确的IP和DNS，网络才能使用
 - ping 166.111.8.86，若不通则说明预认证没成功
 - 二层接入的静态IP用户需确保地址在4小时内未被别的设备使用过
 - ping userreg.tsinghua.edu.cn：若不通则说明DNS不在白名单中，请更换正确的DNS
 - 浏览器访问 <http://userreg.tsinghua.edu.cn> 不通，很可能是你的浏览器异常，重启系统试试
 - 浏览器访问 <http://info.tsinghua.edu.cn> 通，说明网络是已经打开的，此情况用客户端会报错
- 无线网连接不稳、网速慢
 - 关闭再打开无线网络开关或断开再重连网络
 - 使得终端重新寻找信号最好的AP进行关联，而之前关联的AP可能因移动而变差
 - 换个使用位置、方向
 - 避开强遮挡（如墙、铁家具、金属网、书柜/架、绿植、人体等），靠近AP设备、面临反射源
 - 避开等强位置（避免在不同AP间频繁切换），避开使用人密集点
- 无线网信号很强但是连不上
 - 你能看见AP，但AP看不见你。或者之间信号衰减过大，或者AP周边噪声过强。
 - 加大你的发射功率，或者更换使用位置
- 网络联通后，设备闲置不动，确实会“哗哗的偷跑流量”
 - 如果是问题，应取消“自动连接”，并在用后及时断网

服务方式

- 校园网用户自助服务网站：<https://userreg.tsinghua.edu.cn/>
 - 查账、缴费、修改静态IP类型、代认证、断开网络连接（注销）、下载客户端
- 信息化中心用户服务网站：<http://its.tsinghua.edu.cn/>
 - 下载正版软件、客户端、下载查看使用说明、入网/IP申请等业务表格
- 信息化中心用户服务热线：62784859、62771940
 - 报告故障、咨询使用方法、账号和费用等问题
 - 服务时间：8:00~22:00
- 信息化中心用户服务邮箱：its@tsinghua.edu.cn
 - 工作时间4小时内回复
- 信息化中心用户来访接待：李兆基大楼A128室
 - 工作时间：工作日 8:00~12:00 13:00~17:00
- 微信企业号：网络服务
 - 邮件处理、账号信息查询、缴费、IP地址下线等
 - 人工在线：工作日 8:00~12:00 13:00~17:00



企业微信号
“清华大学信息服务”



微信公众号
清华大学信息化办公室

自服务网站

← → <https://usereg.tsinghua...> 清华大学校园网自助服务系... ×

清华大学 校园网

Tsinghua University Network

- 帐户管理
 - 帐户信息
 - 自助缴费
 - 修改密码
 - 修改邮箱
 - 自助转组
 - 修改联网数
 - 静态IP管理**
 - 在线状态
 - 连线其它IP
 - 暂停服务
- 查看记录
 - 上网明细
 - 明细统计
 - 缴费记录
 - 结算记录
 - 操作日志
- 准入功能
 - 准入代认证**
 - 准入在线**
 - 准入上网明细
 - 准入认证错误
- 802.1X功能
Tsinghua-secure
 - 自注册及修改口令**
 - 在线列表
 - 上网明细
 - 认证错误

【上网明细查询】

时间段 从 到 (yyyy-mm-dd)

信息化中心服务网站

浏览器地址: <http://its.tsinghua.edu.cn/> 清华大学信息化用户服务平台

网站导航: [校内通讯录](#) [网站地图](#)

清华大学 | 信息化用户服务平台
Tsinghua University | INFORMATION TECHNOLOGY SERVICE PLATFORM

首页 **学生服务指南** 教工服务指南 单位服务指南

用户登录 [登录说明](#)

用户名 密码

登录后可以使用: [自助服务](#) [问题&需求反馈](#)

客户端下载 **正版软件** **工具软件**

- Tunet准入认证版...
- Tunet准入认证版...
- Tunet2015 for W...
- Tunet for MacOS
- Tunet for iOS

[更多](#)

最新热点

- 03** Matlab 2019a 安装程序包已发布
2019-07
- 31** Windows 10 Pro_Ent_Edu 1903 版安装程...
2019-05

[详细 >](#)

通知公告

- 09.09** 关于“校园网、信息门户及云盘使用”讲座的通知
- 07.15** 信息化技术中心“暑假”期间用户服务安排
- 06.17** Excel 2019 操作技巧讲座现场录像上线通知
- 06.06** 关于在教工住宅区局域网实行实名认证上网的...
- 06.04** MATLAB高级应用讲座的通知

[详细 >](#)

安全专栏 **使用规范**

- 04** 再发：关于提供Windows和MS Office的自...
2018-07
为方便师生及时更新Windows和MS Office，信息化技术中心在校内推出自动...
- 16** 网络安全提示：微软发布Windows高危漏洞
2019-05

[详细 >](#)

服务目录 **培训讲座**

可查询学校信息化服务内容简介、获取方式/路径等

服务关键词

- 清华云盘
- 账号/密码
- 校园网络
- 电子邮箱
- 信息门户
- 软件资源
- 校园一卡通
- SSL VPN

[帮助系统](#) [视频教程](#) [操作手册](#) [常见问题](#)

- 清华大学校园网络使用指南（新生版）
- 信息门户（2012版）
- 电子邮件系统（中文版）
- 电子邮件系统（英文版）
- SSL VPN服务（校外访问）

[更多 >](#)

故障及问题处理

• 分工：【属主负责】

- 自行解决：终端设备与计算机和服务器、防火墙等设备，自建无线网与自接无线路由器
- 单位网管：本单位网络的问题、本单位用户所需的技术支持和服务
 - 二级单位（实体院系和研究院所、中心、机关部处等）网络自建、自管，设网管
- 信息化中心：
 - 接入单位局域网的端口及以上的网络问题，单位网管工作遇到的困难
 - 校建无线网的网络问题、学生宿舍网室内墙插及以上的网络问题
 - 家属住宅网楼道门头盒及以上、ONU及以上的网络问题

• 报告故障：【何时、何地、谁、怎样了，数据说话】

- 何时：之前最后一次正常、第一次不正常、最后一次不正常的时间，目前的状态
- 何地：在哪里、使用校园网有线网是如何连接的、无线网连接的哪个SSID
- 谁：所用系统是什么，服务器、PC机、笔记本还是手机，什么操作系统
- 怎样了：具体操作过程和现象、系统返回数据
- 数据说话：请提交（最好是截屏或照片）：ipconfig/all、系统返回的（出错）信息

相关资料

- <http://its.tsinghua.edu.cn/>
 - 有线网
 - [首页](#) / [常见问题](#) / [校园网络](#) / [清华大学校园网有线局域网用户准入系统使用说明（问与答）](#)
 - [首页](#) / [操作手册](#) / [校园有线网准入上网使用说明](#)
 - [首页](#) / [培训讲座](#) / [\[2018-04\]“校园网实名上网认证实施方案”培训讲义](#)
 - [首页](#) / [单位服务指南](#)
 - [有线局域网特殊（哑）终端开通申请](#)
 - [校内单位入网申请](#)、[校园网服务器联网申请](#)、[校园网静态IPv4地址申请](#)
 - 无线网
 - [首页](#) / [操作手册](#) /
 - [教学科研区无线网使用说明](#)
 - [无线校园网802.1x（Tsinghua-Secure）认证登录配置说明](#)
 - 校外访问
 - [首页](#) / [常见问题](#) / [校外访问](#)
 - [校内常用资源校外访问方式介绍](#)
 - [清华大学SSL VPN服务](#)

谢谢！