

计算机网络实验课

2020.10.17

认识二层交换机

- 交换机
 - 通过网线和多个设备连接，转发数据包
 - 系统定制 & 专用硬件，高效，大带宽，能服务很多设备
 - 工作在底层，只分析底层的协议（比如链路层，网络层）
- 什么地方会用到交换机
 - 机房，网吧，小区、公司，学校，宿舍……
 - 普通家庭网络一般不需要交换机
- 什么是二层交换机
 - 根据数据链路层信息转发数据包，不关心上层协议



认识交换机

- 操作方法

- 外部电脑通过Console线连上交换机，登入终端，输命令进行配置
 - 不同品牌交换机命令可能不一样，但包含的东西大同小异
 - 实验使用的是CISCO思科的交换机

- 具体命令详见实验报告

- **【四、操作方法与实验步骤 IOS软件的基本操作】** 必须要看

认识机柜

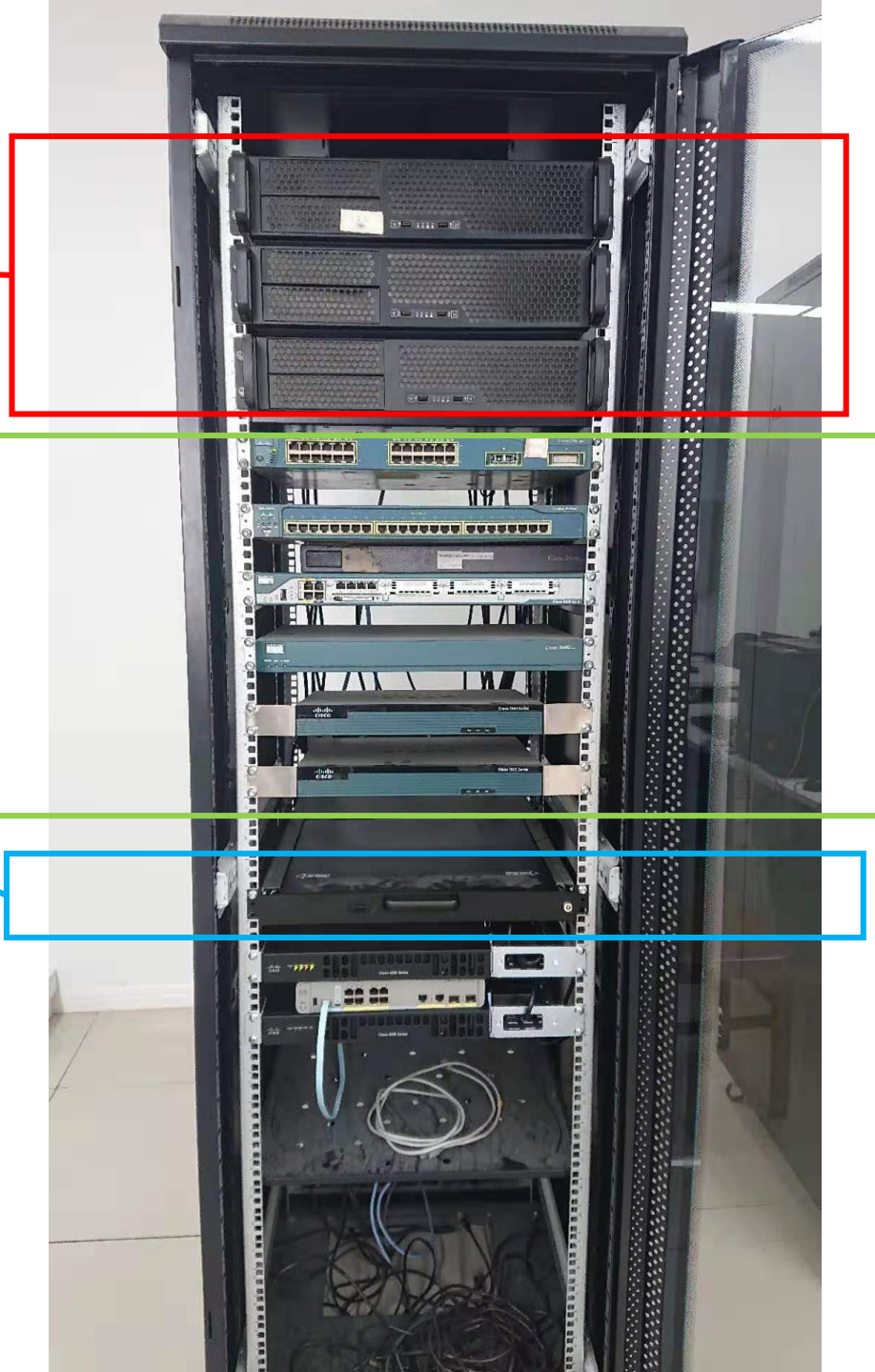
- 普通机箱

- 后面有几个特殊的接口
- 可能装着古老的Win7

- 交换机

- 控制台

- 有个把手



认识机柜

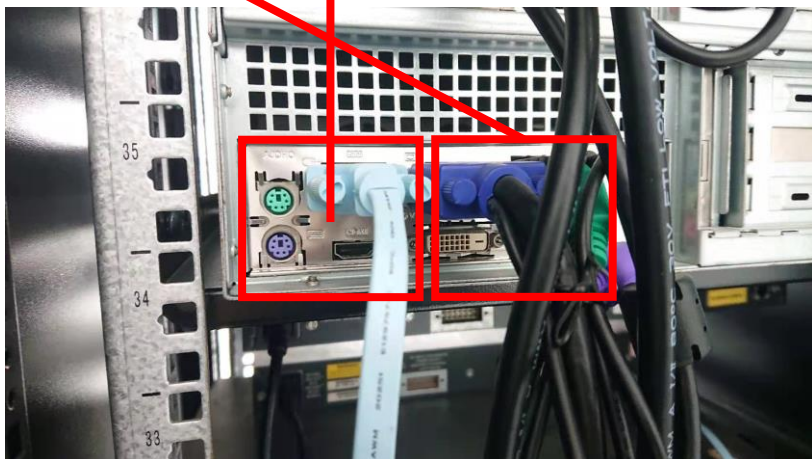
- 控制台

- 只是一块屏幕和一个键盘，还**需要连接机箱**才能用
- 可以用把手，向外把控制台拉出来
- 拉出来后，推动边上的滑钮，向上提，打开盖子



连线

- 控制台
 - 可以连很多机箱
 - 按两次ScrollLock后按数字键**选择机箱**
- 交换机
 - 后面有Console口
- 机箱
 - 浅蓝色的Console线连到交换机
 - 紫色的???线连到控制台



机柜

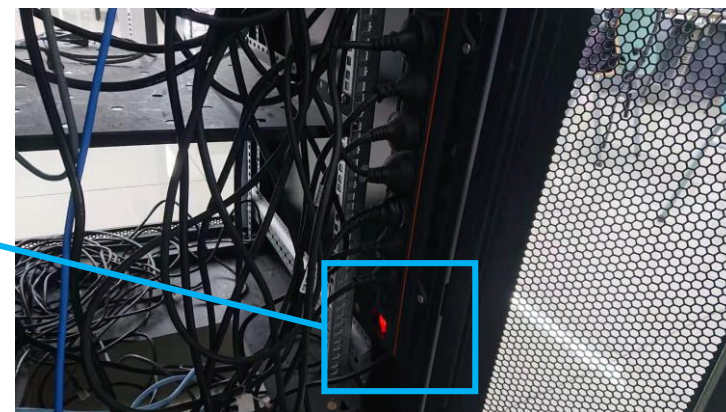
- 如果门关着
 - 按下按钮
 - 门把手弹出
 - 向右转，开门



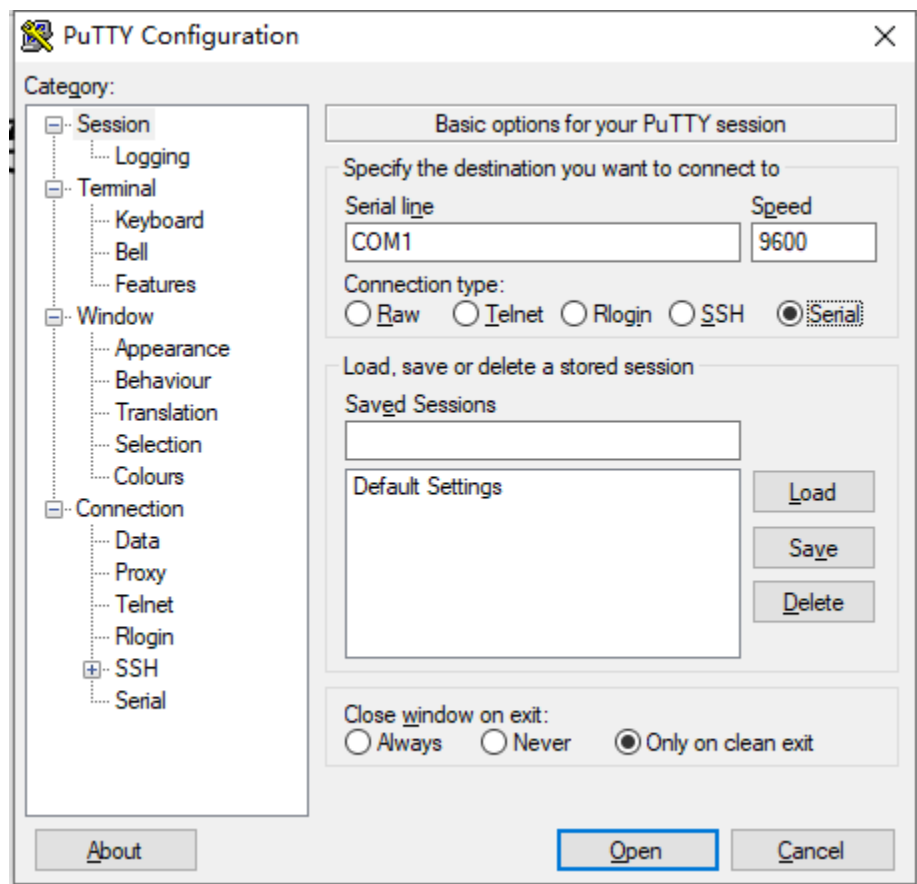
- 机柜背面有供电开关
 - 机柜中间有一个
 - 右下角有一个
 - 需要亮着



- 机箱和交换机开机后也会有灯亮着
- 一些设备上贴着“坏了”的标签，不要用

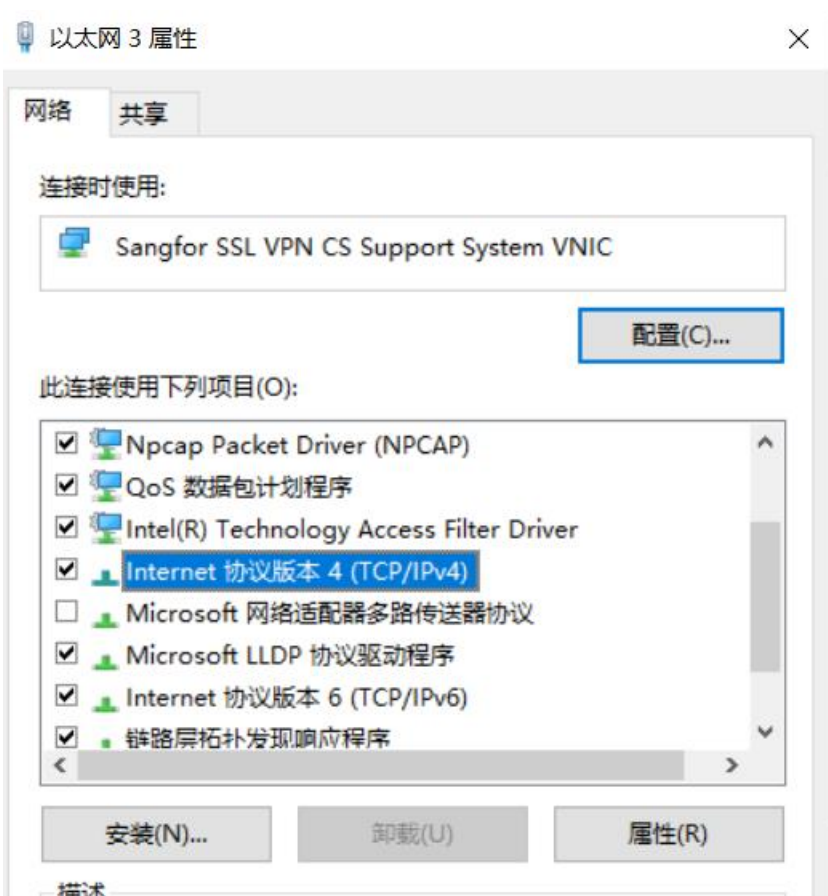


连入交换机Console口



配置Part1网络

- Part1中实验教室的台式机需要手动配置同一网段的IP
 - 设置 → 网络 → 更改适配器选项 → 选中以太网
 - 右键属性 → 选择IPv4属性配置

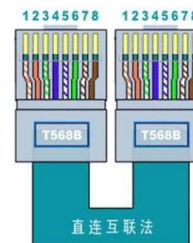


其他

- 如果连不上交换机
 - 检查交换机有没有开机
 - 检查控制台有没有选错机箱
 - 重开putty连接试试
 - 换个交换机/机箱试试

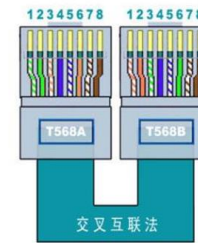
- 直连线 & 交叉线

- **连接同种设备（如交换机连交换机）时要用交叉线**
- **区分方法：看网线两头颜色排序是否一致，一致的为直连线**
- 一条网线内部常用多条线绞合在一起，用来减少电磁干扰
- 这些线绞合后在网线两端有一个顺序线序
- 同种设备对线序中哪几条用来接受和发送数据的规定是相同的
- 一条网线连接两个同种设备时，如果每条线的线序在两头一样（直连线），传输数据会撞车



直连线

连接不同类型设备



交叉线

连接相同类型设备

其他

- 子网IP, 子网掩码, 子网段
 - 二层交换机下的连接的子设备IP需要属于相同子网段才能通信
 - 子网掩码: 用于计算IP所属的子网段
 - 可以是位数或者二进制表示, 8位表示前八位为1
 - 用子网IP和子网掩码做与&操作, 得到的结果就是所属子网段
 - **192.168.1.222/24 → 192.168.1.222和255.255.255.0 → 192.168.1.0**
- VLAN 虚拟局域网
 - 同一个父设备可以将子设备再虚拟划分为多个局域网, 细化管理
 - 对数据包加入一个标识来实现
 - **VLAN是设置在交换机端口的, 和端口连接的设备无关**

实验报告

- 最多五个人一组
- 小组每个人都要试试在控制台上操作
- 报告提交
 - 小组每个人都要交
 - 实际数据记录部分共用
 - 其他部分独立完成
 - 这周没做完实验，下周还可以继续做
- 报告里的截图只要关键部分的

操作总结

1. 打开机柜的门（前、后）
2. 打开供电开关
3. 选择一个你想控制的机箱，开机
4. 拉出控制台，并启动
5. 检查控制台后面连着的线对应到哪个机箱
6. 用键盘热键选择开机的机箱，进入系统
 1. 按两次ScrollLock，再按数字键选择机箱
 2. 可以接一个USB鼠标接到机箱上方便控制
7. 选一个交换机，其Console线要连到控制的机箱上
8. 在系统里找到PUTTY软件
9. 按实验报告的步骤做下去（实验报告里提到的PC1/2/3/4用桌子上的）
10. 连进交换机后，记得看【四、操作方法与实验步骤 IOS软件的基本操作】

IOS软件的基本操作：

1. 进入特权模式：enable；该模式下才能查看重要信息，并可进入配置模式；
2. 进入配置模式：configure terminal；在这个模式下才可以修改配置；
3. 进入到某个接口的配置模式：interface 接口名 模块号/端口号，例如
interface ethernet 0/1；
4. 命令可以不输全，只要能够被唯一识别；
5. 输入？可以显示当前上下文环境下可用命令；
6. 在命令后面输入？可以显示命令的参数提示；
7. 输入命令的前一部分，再按<tab>，可以自动完成完整的命令输入；
8. 按上箭头可以重复输入上次打过的命令；
9. 鼠标左键选择需要截取的文本内容，鼠标右键粘贴复制好的文本的内容。