

网上调研：

主流网络技术和设备的性能与市场

姓名：董业

学号:201400130044

1.主要网络技术：

1.1 传输介质：

网络传输介质是网络中发送方和接收方之间的物理通路。常用的传输介质有铜线、同轴电缆、光纤、无线传输媒介等。

铜线主要以双绞线为主。双绞线简称 TP，分为三类、四类、五类、超五类、六类、七类等类型，当前普遍使用的双绞线是超五类。在桌面用户以及部分服务器仍以双绞线为主。桌面用户的速度基本上仍以百兆速度为主。双绞线的主要的厂家有：安普、西蒙、朗讯、丽特、IBM、鼎志。

同轴电缆在信号线的周围有一层金属屏蔽层。一般用于比特率为 100Mbps，最大距离为 1km 的数据传输。同轴电缆分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆，网络中常用的电缆类型为：细缆（用于 10Base_2 以太网，最大传输距离：185m）；粗缆（用于 10Base_5 以太网，最大传输距离：500m）。

干线尤其是长途中继线路已经全面使用光纤。常用光纤的规格分为以下几种：

单模：8/125um，9/125um,10/125um；

多模：50/125um(欧洲标准) 62.5/125um（美国标准）

工业，医疗和低速网络：100/140um，200/230um

塑料光纤：98/1000um 用于汽车控制。

光纤的主要生产厂家有中天科技集团、长飞光纤光缆、亨通集团、通光集团、烽火通信科技、永鼎集团等 8 家。

无线传输媒介，其主要靠电离层反射。有短波、地面微波接力、卫星通信。

1.2 速度和覆盖距离

双绞线：传输模拟信号速率为 300—3400Hz,传输数字信号速率为 10-100Mbps;传输距离为几十公里，抗干扰性中等，价格低，主要应用于用户环线 LAN，用来传输模拟信号和数字信号。

同轴电缆：细缆：传输速率 10M,传输距离 100km，抗干扰性较好，价格略高于双绞线，主要应用于传输基带数字信号，如 LAN；粗缆传输速率 300-450MHz,传输距离 100km，抗干扰性较好，价格较高,用于模拟传输,可分多信道混合传输电视、数据及音频,如 CATV。

光纤：速率 100-几千 Mbps,传输距离 30km，抗干扰性很好，价格较高。主要用于远距离传输，例如长话线路、主干网。

短波速率几十-几百 bps，覆盖全球，抗干扰性一般，通信质量差，价格较低，适用于远程低速通信，例如广播；微波地面接力的速率 4-6GHz,传输距离几百公里，抗干扰性很好，价格低于同容量和长度的电缆，适用于远程通信，例如电视；卫星通信速率 4-14GHz,传输距离 ≥ 36000 km,抗干扰性很好，费用与距离无关，适用于远程通信，例如电视、电话、数据传输。

1.3 新兴的万兆/十万兆以太网

万兆以太网与 2002 年 7 月在 IEEE 通过。万兆以太网包括 10BASE-X,10GBASE-R,10BASE-W 以及基于铜缆的 10GBASE-T (2006 年通过) 等。万兆以太网在设计之初就考虑城域骨干网的需求，其可

以应用在校园网、城域网、企业网等。思科和 JUNIPER 公司已经推出万兆以太网接口，在国内的网络厂商中，华为率先推出了支持万兆的高端路由器和交换机 Quidway S8500。2006 年 11 月，IEEE 802.3 高速研究小组在达拉斯会议上通过了 100Gbps（十万兆）高速以太网的标准制定工作。下一代十万兆以太网竞争中，40G、80G、100G、120G 等标准，思科、朗讯等都积极对十万兆以太网进行开发研究。

万兆以太网的标准：IEEE 802.3ae(2002)、IEEE 802.3ak(2004)、IEEE 802.3an(2006)、IEEE 802.3aq(2006)、IEEE 802.3ap(2007);

万兆以太网规范有很多种，可以分为三类：一是基于光纤的局域网万兆以太网规范，二是基于双绞线（或铜线）的局域万兆以太网规范，三是基于光纤的广域网万兆以太网规范。

2.各地网络接入

2.1 接入形式：

Modem 拨号上网、ISDN、DDN、xDSL、Cable Modem、LAN+FTTx、GPRS/3G 上网卡、PSTN、PON 和 LMDS。

2.2 比较：

Modem 拨号上网的投资不大，但是功能比仿真终端方法联入要强很多，适合一般家庭及个人用户使用；速度慢，一般在 56k 左右；ISDN(一线通)使用数字传输技术，抗干扰能力强，传输质量高且支持同时打电话和上网，速度快而且方便，支持多种不同的设备，最高网速 128k/s;DDN 提供点到多点连接，适合广播发送信息，也适合集中控制等业务，适用于大型企业；DSL 是数字用户线技术，包含 HDSL、

ADSL、VDSL、SDSL 等，与拨号上网和 ISDL 相比，减轻了电话交换机的负载，不需要拨号，属于专线上网，不需另缴电话费；Cable_Modem(调制解调器)上网，连接速率高、成本低，不需要拨号，不受距离限制；FTTx+LAN 技术是一种利用光纤代替五类网络线方式实现宽带接入方案，用户上网速率可达 20M/s，大大降低了 FTTx 接入的成本；GPRS 是介于 2G 和 3G 之间的第二代移动通信中的数据传输技术，使用费用按其传输资料单位计算而并非其整个频道，理论上较便宜，3G 上网卡的计费方式分为两种：按流量计算（移动、联通）；按时间计算（电信天翼 3G）；PSTN，公共交换电话网络，通过 PSTN 进行互连所要求的通信费用最低，但其数据传输质量及传输速度也最差，同时 PSTN 的网络资源利用率也比较低；PON,无源光纤网络，相对成本低，维护简单，容易扩展，易于升级。PON 结构在传输中不需要电源，没有电子部件，因此容易铺设，基本不用维护，长期运营成本和管理成本的节省很大；LMDS，一种微波的宽带业务，可以根据用户需要进行建设，也可以随时添加新设备、提供新服务，网络运行、维护费用比较低。

3.网络应用的起源发展、应用与前景。

3.1 起源与发展

Internet 的最早起源于美国国防高级研究计划署 DARPA 的前身 ARPAnet，该网于 1969 年投入使用。第一代计算机是通过单个计算机进行远程联机的网络系统；之后更多的单个计算机网络进行互联形成计算机网络系统；以 Internet 为代表的网络互联，形成现代网络。

Internet 的第二次飞跃归功于 Internet 的商业化。中国从 1994 年开始进入互联网，1995 年出现商用的 INTERNET 服务，发展极其迅速。

3.2 应用

LAN 网络是最常见和应用最广泛的一种网络，Internet 是目前全球应用规模的计算机网络，是由各个局域网组成发展起来的计算机网络，有数以亿计的计算机和服务器相连接。此外，无线网络技术的发展极其迅速。

目前，网络主要用于以下几个方面：

- (1) 文件资料下载，主要是 P2P 文件下载，即 bt、电驴等协议；
 - (2) 网络视频，VOD 和网络电视等；
 - (3) 网络传播，微博、博客等；
 - (4) 网络电话，又称 IP 电话，通过互联网协定来进行语音传送。
 - (5) 网络硬盘，例如 360 云盘、百度云、腾讯云盘等；
 - (6) 网络教育，例如 mooc 等；
 - (7) 网络金融(电子金融)，指在国际互联网上实现的金融活动；
- 除此之外，还有网络保险、网络营销等。

3.3 前景

随着网络的迅速发展，网络技术将对现实生活产生巨大的变化：

- (1) 全球因特网装置之间的通信量将超过人与人之间的通信量；
- (2) 带宽的成本将变得非常低廉，甚至可以忽略不计；
- (3) 无线网络更加普及，其中 cnet（短距无线网）前景看俏；
- (4) 安全问题不可忽视；

其中，超宽带技术发展迅速，是一种新型的无线通信技术，通过对具有很陡上升和下降时间的冲激脉冲进行直接调制，使信号具有GHz 量级的带宽。解决了困扰传统无限技术多年的有关传播方面的难题

3.4 实际操作。

用 tracert 尝试发现自己的电脑是如何连接到 www.baidu.com

```
通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.a.shifen.com [61.135.169.121] 的路由：

 1      1 ms      2 ms      1 ms    10.254.0.1
 2      2 ms      3 ms      1 ms    192.168.0.1
 3      3 ms      3 ms      3 ms    39.91.104.1
 4      4 ms     11 ms     12 ms   112.230.161.209
 5      7 ms      6 ms      9 ms    119.164.228.6
 6     10 ms      9 ms      9 ms    119.163.104.41
 7     48 ms     86 ms     31 ms   219.158.96.33
 8     84 ms     88 ms     43 ms   124.65.194.154
 9     28 ms     34 ms     21 ms   124.65.59.226
10     51 ms     41 ms    179 ms   61.49.168.106
11      *         *         *      请求超时。
12      *         *         *      请求超时。
13     25 ms     34 ms     33 ms   61.135.169.121

跟踪完成。
```

1 是本地
地址，2 是
默认网关，3
位于山东
省，4—6 山

东济南市联通，7 是中国联通骨干网，8—10 是北京市联通，11—12 报文丢失，13 是北京市百度公司联通节点。

分析：本机通过济南市联通连接到全国联通骨干网，再连接到北京市联通，从而连接到百度北京服务器，实现了联通。

在追踪过程中，有两个报文丢失，这是因为当路由器接收到一个 TTL 为 0 或者 1 的 IP 数据报的时候，路由器就不再转发这个数据了，而直接丢弃，并且发送一个 ICMP “超时” 信息给源主机。

4.IPV6 技术和设备

4.1 起源、发展与前景

ipv4（仅提供 32 位地址信息）最大的问题在于网络地址资源

有限，严重制约了互联网的应用和发展，ipv6（提供 128 位的地址信息）的使用，不仅能解决网络地址资源数量的问题，而且也解决了多种接入设备连入互联网络的障碍。由于 ipv6 不可能立刻替代 ipv4，因此在相当一段时间内 ipv4 和 ipv6 会共存在一个环境中，这就需要良好的转换机制，现在主要使用的转换机制有双协议栈机制、隧道技术以及网络地址转换等。

与 ipv4 相比，ipv6 具有以下优势：

- (1) ipv6 具有更大的地址空间；
- (2) ipv6 使用更小的路由表；
- (3) ipv6 增加了增强的组播支持以及对流的控制；
- (4) ipv6 加入了对自动配置的支持；
- (5) ipv6 具有更高的安全性；
- (6) 允许扩充；
- (7) 更好的头部格式以及新的选项（支持新的功能）。

由于 ipv4 的地址空间即将消耗殆尽，ipv6 必然会被下一代互联网全面应用。虽然现在 ipv6 还处于研究阶段，还存在成本过高、发展缓慢、支持度不够等问题，但是随着它发展前景还是非常令人期待。

4.2 设备

Ipv6 设备需要满足设备层支持和产业层支持。在设备层，对于 IPv6 骨干网路由器，其必须支持 10Gbps 线速转发，支持 IPv6 组网协议，支持自动地址分配，支持 IPSec 通信等，这些原则上都是

对于 IPv6 的基本要求;其次，在接入层上，IPv6 接入设备必须支持 PPPoE 等多种接入协议;第三，在用户端，IPv6 设备必须支持地址分配、路由互通等功能，此外在性能方面必须满足需要；在产业层，地址管理分配、安全性、服务质量、应用问题等方面的问题也亟待解决。

从
ipv6ready
网站查
询，从
2012 年 5



专注下一代互联网IPv6测试与认证服务

当前位置：首页 > IPv6 Ready > 最新动态

测试认证

· 北京太一星晨信息技术有限公司T-Force 获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-04-09]
· 华为技术有限公司S12700 Series Agile Switches 获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-03-07]
· 杭州迪普科技有限公司DPX8000获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-02-05]
· 蓝盾信息安全技术股份有限公司BD-ASPAM获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-02-05]
· 蓝盾信息安全技术股份有限公司BD-ASPF获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-02-05]
· 西安交大捷普网络科技有限公司Jump Firewall获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-02-05]
· 蓝盾信息安全技术股份有限公司BD-AVW获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-01-17]
· 蓝盾信息安全技术股份有限公司BD-VPN获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-01-10]
· 蓝盾信息安全技术股份有限公司BD-GW-5000获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-01-10]
· 杭州迪普科技有限公司IPS2000获得IPv6 Ready Phase-2金牌认证	[2014-01-10]

9677002
1466
v6ready.org.cn

月 29 日至 2014 年 4 月 9 日，国内共有 85 例 ipv6 产品获得了认证。部分产品如图：

5.专用网络调查——政府。

5.1 使用的网络技术

主干网的设计目标是建立一个高速、高效的先进的骨干网，对于政府系统来说，应该选择千兆网作为主干网。主干网采用星型结构，核心交换机用单模或多模光纤连接二级节点的边界交换机，主干网络采用的是交换式的千兆以太网技术。对于核心交换机的第三层交换/路由能力，出于安全性和性能考虑，实现广播控制，使用 VLAN 技术

针对局域网，线路分为上连线路和桌面连接线路；而对于中心

节点局域网，因为它具有主干核心交换机，所以设计特殊处理：所有的服务路设备，直接连到核心交换机上，所有的 100M 桌面用户直接连到核心交换机上，用 VLAN 与服务器分开；普通桌面用户连到 10M 桌面交换机，视端口数据决定交换机数量；10M 桌面交换机直接连接核心交换机上主干，不使用堆叠技术。

网络协议采用 TCP/IP 协议，IP 地址划分有不同的划分原则模型，路由选择协议采用动态路由协议，例如 OSPF。

5.2 安全手段

用 VLAN 技术把各个部门分为多个网段，实现机构隔离，从而控制信息和资源的访问权限；数据加密，这里是指网络层的数据加密传输；拨号访问控制，包括认证（对拨入的用户做身份验证，一般用口令的方式实现）和授权（对不同的用户授予不同的权限，限制对资源的访问）两方面，有两种形式：本地认证和服务器认证；在防火墙实现的功能是 IP 包过滤和网络地址转换，提供第二级的保护；WEB 主机一般实现使用口令验证用户的权限。

6.总结

针对于普通用户来说，所了解的技术仅仅只是所有互联网技术的冰山一角。个人认为，网络工作者的任务就是如何让普通用户通过尽可能简单的方式学会使用尽可能多的互联网技术，从而最大化的使用互联网上的资源来创造社会价值。

针对于整个网络技术而言，其发展速度十分迅速，新的技术也正在迅速的改变人们的生活。现在流行的 ipv4 协议、3G、4G、无

线技术，已经大大改变了人们的生活。但是在发展中也出现了一系列的问题，既有技术上的问题也有管理等方面的问题，既有软件层面上的问题，也有硬件层面的问题。

现在各个行业、各个国家都已经深刻认识到了互联网资源的价值和力量，都希望在激烈的市场竞争中占据有利地位。新兴的技术，例如 ipv6、5G、万/十万兆以太网等，也逐渐显示出它们的强大潜力。

7 参考资料：

- (1) 中国知网《网络安全现状与技术发展》——南京邮电大学，宁向延，张顺颐
- (2) Ipready，全球 ipv6 测试中心；
- (3) www.huawei.com——华为；
- (4) <http://www.cnnic.net.cn/>——中国互联网络信息中心；
- (5) <http://www.zol.com.cn/>——中关村在线
- (6) <http://www.ccidnet.com/>——赛迪网
- (7) <http://www.edu.cn/>——中国教育和科研计算机网
- (8) <http://wenku.baidu.com/>——百度文库
- (9) <http://baike.baidu.com/>——百度百科