

下一代Internet技术与协议——作业一

- 姓名：李志毅
- 班级：2018211314
- 学号：2018211582

1.请使用时间轴方式描述近10年国际和国内互联网的发展(关键事件和技术的出现)

- 近十年国际互联网发展
 - 2000年，IETF发布基于TFS的HTTPS协议，该方案由Netscape Communications于1994年为其Netscape Navigator Web浏览器创建的SSL协议演变而成。
 - 2000年，互联网泡沫破灭
 - 2005年，美国联邦通信委员会发布了“四项原则”政策声明，其中规定互联网用户应该能够选择应用程序，访问自己选择的内容，连接自己选择的设备，并有权选择服务提供商。
 - 2005年，IETF发布新版的域名系统安全扩展(DNSSEC)，能够为DNS客户端(解析器)提供DNS数据的原始身份验证，经过身份验证的拒绝存在和数据完整性，但不提供可用性或机密性。DNSSEC使DNS“根”的权利更加得到加强。
 - 2005年6月中旬，联合国设立的互联网治理工作组号召美国放弃对互联网域名和号码的单边监督。
 - 2006年，美国科学基金会(NSF)提供了研究基金，资助研究未来15年后互联网的可能的替代方案，鼓励这些团体考虑一种新的设计方法，而不受当前互联网的限制。
 - 2008年，IETF发布了我国技术人员主导发明的IPv6源地址认证技术
 - 2010年，DNSSEC首次部署在根级别，同时互联网用户超过20亿，其中大部分来自发展中国家。
 - 2011年，IETF发布了我国技术人员主导发明的IPv4/IPv6无状态翻译过渡技术，使不兼容的IPv4协议和IPv6协议能够互联互通。IPv4/IPv6无状态翻译过渡技术从原理和实践上解决了IPv6和IPv4的兼容性问题，是推进IPv6过渡，解决互联网协议“骨化”的重要进展。
 - 2012年，IETF发布了资源公钥基础结构(rPKI)，这是一种专门的公钥基础结构框架，旨在保护互联网的路由基础结构的安全性和可信性。
 - 2013年，美国斯诺登披露了美国的全球监控计划，为了应对这一事件，IETF决定在五到十年内，使互联网上绝大多数的数据传输采用HTTPS协议。
 - 2017年，IANA智能管理移交全球多利益相关方社群完成。
 - 2018年，IETF发布保护域名隐私的DoT协议和DoH协议。
 - 2018年，HTTP以及QUIC工作组正式将基于QUIC协议的HTTP重命名为HTTP/3，以为确立下一代规范做准备。该协议使用UDP协议的头部结构，在此基础上可以创造新的传输层协议，并与NAT设备兼容。从而为解决互联网协议“骨化”提供了一个思路。

在最近的十年中，密码学已成为互联网安全技术的基石，IPv6的发展是我国互联网核心技术突破的重要机遇。

- 近十年国内互联网的发展
 - 2000年1月，CNNIC发布第五次《中国互联网络发展状况统计报告》：截止1999年12月31日，中国共有上网计算机350万台，上网用户约为890万，CN下注册的域名48695个
 - 2000年3月，中国互联网络信息中心推出中文域名试验系统，北京国家级互联网交换中心开通，提高了跨网间访问速度。
 - 2000年5月，中国移动互联网(CMNET)投入运行，中国移动正式推出全球通WAP
 - 2000年9月，清华大学建成中国第一个下一代互联网交换中心DRAGONTAP，CERNET的信息服务中心CERNIC在国内率先提出IPv6地址分配服务。

- 2001年，中国十大骨干互联网签署了互联互通协议，意味着中国网民今后可以更方便、通畅地进行跨地区访问。中国教育和科研计算机网CERNET高速主干网建设项目通过国家验收。
- 2002年，《中国互联网络域名管理办法》开始实施，中国移动率先在全国范围内正式推出GPRS业务。
- 2003年，国务院正式批复启动“中国下一代互联网示范工程”，亚太互联网研究联盟由我国CNNIC牵头发起。
- 2004年，我国国家顶级域名.CN服务器的IPv6地址成功登录到全球域名根服务器，标志着CN域名服务器接入IPv6网络，支持IPv6网络用户的CN域名解析，这表明我国国家域名系统进入下一代互联网。
- 2005年，我国CN国家域名注册量首次突破百万大关，达到1096924个。在所有亚洲国家和地区顶级域名（ccTLD）的注册量中位居第一，在全球所有国家和地区顶级域名中位居第六。以博客为代表的Web2.0概念推动了中国互联网的发展。Web2.0概念的出现标志互联网新媒体发展进入新阶段。在其被广泛使用的同时，也催生出了一系列社会化的新事物，比如Blog，RSS，WIKI，SNS交友网络等
- 2006年，中国互联网络信息中心（CNNIC）在北京发布《第17次中国互联网络发展状况统计报告》。报告显示，截至2005年12月31日，中国共有上网计算机约4590万台，上网用户数约11100万人，CN下注册的域名1,096,924个，网站数约694200个，国际出口带宽136,106Mbps。
- 2007年，中国国家域名CN域名注册量达到900.2万个，占我国域名总数的75.4%，CN域名下网站达到100.6万个，占我国网站总数的66.9%。标志着CN域名已成为国内注册及应用的主流域名。
- 2008年，我国网民总人数达到2.53亿人，首次跃居世界第一。7月22日，CN域名注册量以1218.8万个首次成为全球第一大国家顶级域名。
- 2010年，第38届互联网名称与编号分配机构（ICANN）年会决议通过，将“.中国”域名纳入全球互联网根域名体系。7月10日，“.中国”域名正式写入全球互联网根域名系统（DNS）。
- 2011年，三大电信运营商加速宽带无线化应用技术（WLAN）的建设，截至2011年底，全国部署的无线接入点（无线AP）设备已经超过300万台。
- 2012年，国家发改委等七部门研究制定了《关于下一代互联网“十二五”发展建设的意见》，提出十二五期间，互联网普及率达到45%以上，IPv6宽带接入用户数超过2500万的目标。
- 2013年，我国正式发放首批4G牌照，中国移动通信集团公司、中国电信集团公司和中国联合网络通信集团有限公司获颁“LTE/第四代数字蜂窝移动通信业务（TD-LTE）”经营许可。
- 2014年，“宽带中国”战略加速实施落实，4G商用全力推进
- 2017年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》，要用5到10年时间，形成下一代互联网自主技术体系和产业生态，建成全球最大规模的IPv6商业应用网络。
- 2018年，工信部发放5G系统试验频率使用许可

2.请调研主要的无线接入Internet技术并列表比较各种接入技术的适用场景、传输速率、优点、不足。

无线接入 Internet 技术	适用场景	传输速率	优点	不足
ZigBee	近距离无线接入、低复杂度、自组织、自动控制和远程控制	在 2.4Ghz 约 250kb/s	低功耗、低成本、可靠、网络容量大、安全保密、工作频段灵活	数据传输速率低、时延不易确定
BlueTooth	与10~100m的空间内使所有支持该技术的移动或非移动设备可以方便地建立网络联系、进行语音和数据通信	几Mb/s	低功耗、网络拓扑简单、低负载循环、延迟低、稳定、高度安全	数据传输瓶颈
WiFi	短程无线传输，在数百英尺范围内支持互联网接入	可高达 上百至 上千 Mbps	传输速度快，健康安全、应用普遍	安全隐患、稳定性不足
CDMA	2G和3G移动通信网络中使用	几Mbps	抗人为干扰、抗窄带干扰、抗衰落、抗多径时延拓展	传输速率低、时延高
LTE	4G宽带技术中使用	几十 Mbps	系统部署灵活、无线网络时延低、向下兼容、广域覆盖	设施要求高、标准统一问题、技术问题
VSAT	卫星通信	几Mbps 到几十 Mbps	覆盖范围大、能很方便地组成不同规模、不同速率、不同用途的灵活而经济的网络系统、对距离和气候条件不敏感	灵活性、无法利用频率复用技术

