

# 因特网的昨天今天与明天

□ 方滨兴

因特网的起源与发展——看世界

因特网的起源,应该追溯到 60 年代末期。冷战的思维,使得计算机信息系统容灾的概念变得十分重要。美国国防部于 60 年代末开始着手研究不同城市间计算机通信与备份的工作,并于 1969 年在加州大学洛杉矶分校、巴巴拉分校、斯坦福大学、犹他大学成功实验了 4 个学校之间的互连。由此,远程计算机网络技术进入了实用阶段。美国国防部在这个实

验的基础上,开始建设世界上第一个互联网 ARPANET。在 ARPANET 发展之初,采用的是 H-H 协议,这时的互联网(Internet)的定义强调“主机或局域网通过传输系统相互连接而成的计算机网络”。ARPANET 于 1983 年剥离出来一个 MILNET,并开始采用 TCP/IP 协议。ARPANET 的建设成功,确定了互联网的概念,也决定了美国在世界互联网界的地位:决定游戏规则,并裁决游戏过程。如 IP 的分配、域名的申请等早期都是由美国来进行管理,顶级的通用域名也归美国人所有。

1985 年,美国国家科学基金会资助建立了以研究为目的的民用计算机互联网络 NSFNET,并采用了 TCP/IP 协议,这预示着互联网技术开始向民用发展,同时也明确了因特网(INTERNET)的概念。这时的因特网有着特别的定义,即“采用 IP 协议的互联网”。

1990 年,美国各大互联网之间进行互连,包括军队网(MILNET)、国家科学基金网(NSFNET)、航天技术网(NASANET)、能源网(ESNET)、商业网(COMNET)等先后互联接入因特网,构成了美国的互联网。如果以 7 年后(1997 年)中国的四大互联网进行互联作为同等的衡量标准,那么说中国的互联网与美国相比落后了 7 年。

1992 年国际上举行了世界互联网大会,并正式成立了国际互联网协会,这也表明互联网时代在世界范围内开始蓬勃展开。

#### 因特网在中国——谈中国

中国互联网的发展历程可分为两个阶段,第一阶段被称为萌芽阶段(1987 年—1993 年),主要是各科研部门以电子邮件为主与国外对口机构连接。1987 年北京计算机应用研究所的钱天白教授开始在国内使用境外的电子邮件系统,由此成为中国大陆第一个踏上互联网之路的人。1988 年中国首次引进了电子邮件系统,开通了电子邮件的应用。1989 年通过 X.25 试验网实现了与德国的互连。1990 年中国正式注册登记了我国的顶级域名,并将 cn 域名服务器寄放于德国。1993 年中国科学院高能物理研究所第一个通过专线接入到美国,但不能接入互联网。1994 年中国正式通过专线与国际互联网开通,实现了与互联网的全功能连接。

第二阶段是从 1994 年起出现的迅猛发展阶段,十大互联网相继建成,大量的增值业务开始出现。1994 年中国科学院建立了国内第一个 WEB 服务器,推出了第一套网页。同期完成了中国国家顶级域名(cn)服务器的设置,改变了中国的 cn 顶级域名服务器一直放在国外的历史。同年中国教育科研网与中国公众网开始启动。1995 年第一个经营性国际出入口开始运营,第一个网上杂志《神州学人》面世,第一个 BBS 开通,第一个 ISP

开通。1997 年国内四大骨干网正式互连互通。2000 年中国第一个交换中心开通。

随着互联网技术的迅速发展,尽管美国执掌着互联网之牛耳,但新技术的跟踪并不需要花费与新技术的创造所需要的同等时间。中国在互联网应用方面曾与美国相差 7 年的时间,以美国 1998 年的网民数字与中国 2000 年的网民数字为例,可以看出中国互联网发展尚未成熟。

#### 因特网带来的革命——趋利

因特网的出现对社会带来了不可估量的影响,尤其是在经济活动中更显示出其巨大的魅力。

自 1994 年世界上出现了第一个网上商店之后,电子商务的发展异常迅速,借助因特网可以进行多种形式的商务活动,而且也可以在多种层面上带来益处,尤其是从交易层面上可以节省开销。

电子商务在因特网经济方面起的作用越来越显著,根据多方面的估计,世界 B2B 的交易额将达到数万亿美元的规模。

仅就美国 1999 年的数字而言,IBM 公司与 CISCO 公司因电子商务而分别节省了 7.5 亿及 8 亿美元,CISCO 公司平均每天在网上销售 3200 万美元,国家 GDP 总量因网络经济而提高了 4.2%,带来的就业机会有 248 万人,上网购物的家庭总数为 1700 万户,个人纳税总量提高 19%,公司纳税总量提高 11%,带来的产值为 5239 亿美元。

因特网还在电子作业、信息发布、信息传输、虚拟现实等方面有着重要的应用。所谓电子作业是指各种作业电子化的工作模式,如电子商务、电子政府、电子(远程)医疗、电子(远程)教育等,都是在传统的作业模式中引入了计算机网络的工作模式而演变出来的新模式。所谓信息发布是典型的利用互联网平台来进行文字、图像、声音、视频的信息传播,这一被誉为第四媒体的形式的出现,改变了广播、电视所形成的以信息发送者为驱动的信息传播模式,而成为以受众为驱动的信息获取模式。所谓注意力经济或称为眼球经济则是围绕着信息发布而存在的经济形式。就免费信息网站而言,其最终依赖的主要经济来源是广告收入。显然,广告市场的总份额有限,但投入到网站上的资金总额远远超出这个份额,这必然是导致网络经济泡沫的一个重要因素。

#### 因特网上的安全——避害

就计算机信息安全而言,在历史上经历了 3 个发展阶段。计算机发展初期被称为通信安全阶段,主要围绕

着密码技术开展工作。20世纪80年代被称为计算机系统安全阶段,主要围绕着计算机系统的等级划分与保护来开展工作。20世纪90年代中期被称为计算机网络安全阶段,主要围绕着保障计算机网络的整体安全来开展工作。

### 系统安全

系统安全主要是对计算机的可用性及可控性带来威胁。其中对可用性的威胁是使得计算机信息系统无法发挥作用,对可控性带来的威胁是使得计算机被非法控制与使用。其表现形式是利用计算机操作系统及应用系统的安全漏洞或协议漏洞,使信息处理系统处于无效运行状态或被控制状态。具体的方法通常分为特洛伊木马、破译口令、安全漏洞、拒绝服务及计算机病毒等几种。

特洛伊木马是一种经过伪装的未经授权的程序,或在合法程序中有一段未经授权的程序代码,或在合法程序中包含有一段用户不了解的程序功能,并且对用户来说具有恶意的对抗行为。特洛伊木马的历史可追溯到20世纪70年代,冷战的思维给人们一种用欺骗的手法打击对方计算机系统的启迪。现在这也是普遍被采用的手法,尤其是很多攻击他方的计算机系统的目的就是要安放特洛伊木马。

破译口令是一种基于口令辞典对口令文件进行猜测,并利用获得的合法用户的口令对计算机系统实施攻击的技术。口令破译技术伴随着口令的使用而产生出来。

安全漏洞是一种可以用于绕过正常的安全防御系统进入计算机信息系统的软件或硬件方面的缺陷。利用系统安全漏洞是一种可以控制计算机系统,或致使计算机系统失效的技术。安全漏洞的来源通常有四种,一是程序的bug(缺陷)带来的问题。据分析,平均每千行程序语句就会有一个bug,因此以万行为单位计算的大规模的应用程序或操作系统会不可避免地出现这样或那样的安全漏洞;二是编程者在软件调试过程中留下的后门,但在软件发布时没有将后门废弃掉;三是系统功能所带来的副产品,即由于一种系统功能的存在,将导致另一种安全漏洞的存在;四是编程者有意的行为,尽管这种情况很少,但这种可能是存在的。

拒绝服务始于20世纪80年代末期,是利用协议的漏洞来最大限度地消耗对方的系统资源,使之无法对外提供服务的一种计算机网络的攻击技术。这是近年来出现的黑客攻击手段,现在已有愈演愈烈的迹象。传统的做法是单机攻击,现在已经发展到分布式攻击的程度,即调动大量的“傀儡机”来同时针对一个目标进行攻击。它给信息系统的可用性造成威胁。

计算机病毒始于20世纪80年代中期。其是利用具

有传染能力的附着在其他可执行程序之上的程序代码段来攻击对方计算机系统的技术。随着网络连接范围的广阔,利用网络(主要是利用电子邮件)来传播扩散计算机病毒是一个主要趋势。

### 信息安全

信息安全是指对计算机所处理的信息在收集、处理、存储、检索、传输、交换、显示、扩散等过程中,采取各种手段来窃取、篡改、伪造信息,以及否认已发布的信息,致使计算机信息不具可靠性。这些情况称为信息窃取、信息伪造、信息篡改和信息抵赖等。

信息窃取是以合法或非法的手段来捕获传播中的信息,以达到非法占有对方信息的目的。所谓合法手段,是利用计算机网络中部分链路层协议具有广播属性的特点来捕获网络上的信息报文,这需要通过加密技术来解决。

信息伪造是通过冒充合法者的身份来发布信息而达到扰乱视听的目的。互联网的广泛应用为信息伪造提供了一个良好的平台。因此,网络上的署名行为是需要通过认证技术来认定信息发布者的合法性。

信息篡改。通过截获传输中或存储中的信息,经过修改后继续保持原来的形态,使得该信息因其发布者的身份已通过认证而被应用者正常接收。这也是网络传输过程中所带来一个问题。这需要通过完整性来解决。

信息抵赖是指信息发布者否认曾发布过的信息。从商业的角度来说,这是一种商业的不轨行为,也是给网络经济带来冲击的一个因素。

### 内容安全

内容安全是指在互联网上传输的内容是否对计算机网络产生威胁。当然,也包括该内容是否对社会产生威胁。就前者而言,由于现在脚本语言使用的越来越多,跨平台语言也越来越流行,因此从传输的内容上就可以产生对计算机系统攻击的危害,由此从信息过滤的层面来进行防范则是内容安全的范畴。这与系统安全的异同点是,就攻击的表现形式来看是相同的,但从防范的表现形式来看则是不同的。系统安全是在末端进行防范,内容安全是在传输过程中进行防范。当然,与互联网上传播的对社会产生威胁的言论进行较量的技术也属于内容安全的范畴,也是以过滤为主要技术。

总之,因特网技术的普及及广泛应用,为社会带来了巨大的效益,但也产生了新的问题。因此,对待因特网的发展,需要按照江泽民总书记的指示:“积极发展,加强管理,趋利避害,为我所用”。

(作者:国家信息化工作领导小组计算机网络与信息安全管理办公室总工程师)

(责任编辑 何鸿娟)