

## 追溯“互联网之父”的发明传奇——

## 他们，将地球连为一家

编者按:11月19日到11月21日,首届世界互联网大会将在乌镇举行,这是全球互联网领域的一次盛会。

互联网是怎样来到世上的?20年来中国互联网发生了什么样的奇迹?为何足不出户就能购遍全球?

今天起本报推出系列主题专版,从互联网的前世今生、远程医疗、远程教育等多个角度解读互联网给人类社会带来的巨大影响和改变。今起推出首篇《他们,将地球连为一家》。

本报记者 曾福泉

人类历史上出现过许许多多伟大的发明,而论及我们这个时代,最伟大的发明恐怕当推互联网。

在短短的40多年里,互联网已然经历了飞跃式的发展,重要的突破层出不穷:电子邮件、风行多年的IE浏览器、即时通讯软件、移动互联技术……真是难以尽数。我们只好先把目光聚焦在一些根本性的发明上,也就是人们通常所说的“互联网之父”们带来的成就——包括阿帕网(ARPANet)、TCP/IP协议和万维网(World Wide Web)。没有这些技术,互联网就绝对不可能演变成今天的样子。

1969年:  
登入新纪元

与人们能够明确地说“爱迪生是白炽灯之父”或“贝尔是电话之父”不同,“互联网之父”很难界定在单个科学家身上,而是指向了一个由多国籍、多学科的专家构成的群体。

成立于1958年的美国高级研究计划署(ARPA)当时提出了一系列复杂课题,交由科学家和计算机完成。那时的计算机还比较初级,独自一台无法承担高负荷的运算。科学家们萌生了一个设想,将分布在不同大学和研究所的数台计算机联接起来,共同完成任务——这就是阿帕网的最初理念。美国政府相信,资助这一项目还能建立起在核战争中仍能幸存的通信系统。

互联网技术的关键在于信息的流畅传输。信息怎样才能实现在不同的计算机之间传递?波兰裔美籍工程师保罗·巴兰在1960年前后提出了“包交换”技术(或称分组交换技术),由此奠定了互联网技术的基础,直至今天,世界各地的计算机仍然依赖这一技术相互连接。另一位美国科学家伦纳德·克兰罗克在“包交换”的数学理论基础研究上作出了贡献。英国科学家唐纳德·戴维斯在同时期独立发明了“包交换”。人们一般将这三位科学家视为发明互联网的重要先驱。



“包交换”技术的巧妙之处,在于将大块的信息分成一个一个小小的数据包,然后通过不同的通路将它们传出去,哪条路畅通就走哪条,哪个包先到哪个包后到也无所谓。目标计算机收到所有数据包后,按正确的顺序再整理一遍,信息的传输就完成了。在这里,一台台连入网络的计算机——也就是“节点”——就像接力快递员,从前一个人手里接过包裹,再马上传递到下一个闲着的人手里,不问来源、不问内容,分秒不停歇。看起来庞大的数据,就通过这种不可思议的方法,在计算机之间飞速流通起来了。

让我们回到1969年10月29日。在那个深秋的夜晚,两台分别位于美国加州大学洛杉矶分校和斯坦福研究院的计算机通过电话线连接在一起,科学家准备利用“包交换”技术传递互联网历史上第一个讯息:单词login(这个词有登入的意思)。克兰罗克当时在加大洛杉矶分校的电脑旁,他一直记得那个激动人心的时刻。

“我们先敲进去字母L。”克兰罗克回忆说,“然后打电话问斯坦福那边的人:你们看到L了吗?”

“是的,我们看到了!”对方兴奋的兴奋劲儿就像人类第一次通过电话交谈时那样。

然后这头又输入了字母O,另一头的屏幕上同样显示出来。

在输入G的时候,系统却意外崩溃了,科学家不得不花上一段时间将其修复。

“但是,革命性的事情已经发生了。”克兰罗克说。从那一刻

起,人类成功登入了一个崭新的纪元。

1973年:  
实现全球联接

把两台计算机连在一起,只是迈出了建立互联网的一小步。人们很快发现,如果要把更多的不同型号的计算机,通过不同规格的网络连接在一起,还要让它们能共享内容,就非得发明一套更先进的技术不可。

阿帕网问世之后,美国军方很快采纳了这一技术,但是,接入网络的电脑越来越多,造成发送信息的计算机很难在庞大的网络中定位目标计算机。并且,最初的网络缺少纠错功能,数据在传输过程中一旦出现错误,网络就可能停止运行。出错电脑增多,使得网络运行效率大打折扣。

如今大名鼎鼎的两位科学家、TCP/IP协议的发明者——罗伯特·卡恩和温顿·瑟夫就是在这时开始了他们的重要工作。他们恐怕也是这一群拥有“互联网之父”头衔的科学家中知名度最高的。他们都获得过“计算机科学界的诺贝尔奖”——图灵奖,瑟夫还曾任谷歌公司的全球副总裁和首席互联网专家。

两位科学家首先着眼于给每台电脑都分配一个唯一的确定的地址,就像住宅的门牌号一样,有了它快递员才能把包裹准确投递到位——这就是IP。而TCP则负责监督传输过程,一出现问题就

发出信号,要求重新传输,直到所有数据安全正确地传输到目的地。这套思想直接导致了一种新设备——路由器的出现。

在1973年问世并被持续不断改进的TCP/IP协议至今仍然是全球互联网得以稳定运作的保证。通过这项技术,两位科学家使信息传输的可靠性完全由主机设备保障,而与连接这些主机的网络硬件的材质与形态无关。人们评价说,TCP/IP技术将最终可以运行在“两个罐子和一根弦”上,甚至可以用信鸽来代替网络。

1974年,人们亲眼见证了TCP/IP协议的成功。在这场实验中,科学家将数据包在卫星网络和陆地电缆之间反复传输,贯穿欧洲和美国的电脑系统,全程9.4万公里,没有丢失一个数据包。同年,美国政府无条件公布了TCP/IP协议的核心技术,世界范围内的互联网浪潮随之兴起。

1989年:  
拥抱万维网

在1990年之前,全世界还没人知道“上网冲浪”是怎么一回事。那时,欧洲和美国的电脑都连到了一起,从中国发出的电子邮件到达了大洋彼岸,界面简陋、命令繁复,可以供多人讨论“灌水”的电子布告栏系统(BBS)也问世了——但是,这些是一回事,鼠标点动一个个超链接,在互联网无穷无尽的资源里沉醉是另一回事。互联网发展史上里程碑式

的发明:万维网,是由著名的英国计算机科学家蒂姆·伯纳斯·李在1989年圣诞节期间完成的。在接下来的时间里,万维网是如此深入普通人生活的方方面面,以至于在很多人心里“3W”就是互联网的全部内容,提起“网络”指的就是万维网。

1989年,拥有丰富计算机网络经验的蒂姆·伯纳斯·李正供职于欧洲核子研究组织(CERN),该机构也是全球最大的互联网节点。他因此获得一个很好的机会,创意奔涌,一口气把我们现在上网所需的东西全都发明出来了:网页、网站、网站服务器和同时具备编辑功能的网页浏览器。

有了这些发明,世界上任何人都可以利用一台连入互联网的电脑来浏览网页和创建网页。1993年4月30日,CERN宣布万维网对所有人免费开放。在此后20年间,万维网迅速发展,成为人类历史上最深远、最广泛的传播媒介。在近两年移动互联网兴起之前,无论是门户网站、博客、还是微博客等社交媒体,无不基于万维网。通过万维网及其衍生功能而联系在一起的人数,远远超过通过面对面交流或其他所有已经存在的媒介的总和所能达到的数目。

全球网页和网站如雨后春笋般涌现,还颠覆性地改变了图书出版、文学创作、教育、旅游和各个领域的商业活动。可以说,只有当万维网出现并成熟了,互联网技术才真正开始深刻、全面地重塑现代人的生活。

未来互联网  
十大新趋势

## 物联网

从电脑开始,进而发展到笔记本、平板电脑和手机。接着,电视、车、眼镜还有手表也搭上了互联网的顺风车。下一样增加联网功能的是什么呢?也许我们的房子、钥匙、空调、吸尘器也会加入联网的大军。

## 可穿戴设备

从运动手环到智能头盔,从智能衣物到谷歌眼镜,我们将被这些由互联网驱动的智能设备全副武装起来。智能手表已经登陆市场,新技术还会融入服装。

## 增强现实技术

增强现实技术——连接现实和虚拟世界——也许在过去听起来非常科幻,但很快就会变成现实。这种技术将为用户参与度带来更多的可能性。

## 大数据和机器学习算法

机器学习算法已经是我们日常生活的一个重要组成部分,从过滤垃圾邮件到提升搜索效率都有它的身影。面对指数倍增长的数据,简单的数据分析将不再具备价值。真正的价值将体现在针对数据的预测和建议。机器学习算法将会使你的搜索更便捷,比如,在你淘宝购物时自动送上那些你可能感兴趣的店家。

## 移动健康科技

手机逐渐变成了我们的私人助手。移动健康科技有着改进亿万人的医疗健康的潜力,能够让它们更有效率且个性化。专业分析人士预计,全球移动医疗市场将在2018年价值118亿美元。

## 3D打印

3D打印技术的普及对于制造业来说也是一个福音。零件无需再被储存在大型仓库中或者经历千山万水的运输,在有需要的时候打印出来即可。不过,这也可能带来负面影响——一些行业也许会大大受益,其他行业却可能会随之崩溃。

## 当天速递

电子商务将会进一步威胁实体经济。过去采用物流外包策略逐渐开始无法满足那些电商巨头。电商自己的当天送达服务将会对传统物流行业造成破坏,例如亚马逊已经开始尝试使用无人机进行派送。这种当天速递模式将会给我们的未来生活带来重要的影响。

## 移动支付和虚拟货币

具备NFC功能的设备、电子钱包,正在逐步进入大众市场,使得消费者可以进行电子支付。谷歌的谷歌钱包app和苹果的iBacon技术都将进一步推动移动支付的发展。

虚拟货币,例如比特币,尽管还有一些问题尚待解决,仍将会是未来的一大趋势。

## 电动汽车

今年,许多供应商,甚至那些传统汽车制造商也开始推出全电动模式的汽车。不同于过去的汽车,未来的电动汽车将会配备电脑、传感器和无线连接,使得汽车更了解司机的使用习惯——这些数据对于制造商来说可能会非常有用。现在仍然存在电池和供电的问题也将在以后得到更好的改进和适应。

## 云学堂

不少在线学习平台和门户网站已经开始影响传统教育模式。因此,课堂已经不再只是一个简单的教育空间,现在更是一个鼓舞激励学生的交互式的学习环境。在线学习模式的易于访问和资格认证是使得知识更容易被大众获取的关键。

(实习生 蒋欣如 编译)

## 20项互联网应用改变生活

## 一、无处不在的即时新闻

我们只需要敲几下键盘,就可以了解最新为人知的信息。

## 二、在线百科全书

对于学术论文而言,百科并非最佳的信息来源,但它的确可以为多数内容提供全面信息。但需要注意的是:任何人都可以改变该网站上的内容。

## 三、社交网络

社交网络改变了整整一代人的沟通方式。

## 四、音乐分享

想听音乐?点下鼠标即可。

## 五、图片分享

在线分享照片已经成为了一种保留和分享记忆的方式。

## 六、即时通讯

网络即时通讯工具已成为现代社会人们生活中不可缺少的存在。

## 七、网络红人

越来越多的人通过网络走红,成为众人瞩目的焦点。

## 八、网上购物

在网上购物更加方便,选择范围也更广。

## 九、亚文化

又称小文化、集体文化或副文化,指某一文化群体所属次级群体的成员共有的独特信念、价值观和生活习惯,与主文化相对应的那些非主流的、局部的文化现象。

## 十、黑客主义

Anonymous和Lulzsec等黑客团

体令政府苦恼不已,但他们的行为却引发了媒体对一些事件的关注。

## 十一、集合同道

互联网帮助许多志同道合者相聚在线。

## 十二、网络剧

网络剧已经吸引了大批观众。

## 十三、网络电视

有了这种服务,我们就再也不用因为错过重要情节而懊悔了。

## 十四、流媒体电影

Netflix使得流媒体电影服务走向大众,也让大学生有了更多的娱乐项目。

## 十五、混音

在互联网诞生前,混音并未流行开来。而如今,只要使用适当的

应用,任何人都能当DJ。

## 十六、智能手机

最新研究显示,iPhone用户甚至愿意为了手机而放弃很多娱乐。

## 十七、在线交易

使用支付宝支付成为习惯。

## 十八、网恋

现在有很多人都是通过网恋建立恋爱关系的。婚恋网站更是通过复杂的算法来帮助我们寻找另一半。

## 十九、电子邮件

我们已经跟蜗牛般的传统邮寄方式说再见了。

## 二十、GPS

借助GPS或是谷歌地图的帮助,你可以轻松查找世界上的任何地点。(据新华社)