

序

专访“网路之父”文顿·哲夫 ——前进未来空间

“网际网路是由下往上的草根精神的表现，它是一种合作的方式，绝非由上头来控制。”

网路上分享的资讯，会让它变成上课的讲台吗？

网路会让政府提高行政效率，还是增加他们的负担？

企业又该如何抓住网路商机，建立跨国沟通的管道？

素有网路之父尊称的网际网路学会发起人文顿·哲夫 (Vinton G. Cerf)，在天下专访中对台湾提出了具体的建言。

文顿·哲夫小档案

网际网路前身是美国国防部的阿尔帕网路，这个在 1969 年完成的网路，目的是连接各种不同的网路，以利进行研究。当时在加大洛杉矶分校读硕士的文顿，是参与架构网路的工作人员之一。

之后二十多年，文顿一直致力于网路研究。像订出传输控制协定，使不同网路透过标准格式能互通。网际网路就是

无数个网路连接的成果。

虽然有听障 但是个性却相当开朗、风趣。由于丰富的专业知识及长年的投入，文顿被尊称为网际网路之父，1992年并被推举为首任网际网路学会主席迄今。

问：网际网路应用在教育方面目前已经相当普遍，未来是不是有新的做法？

答：网际网路在大学里应用很普遍，主要是做研究之用，但是愈来愈多的老师将它用在教学上。我希望更多的教育团体可以在网路上和大家共享成果。我很乐于可以在网路上取得台湾的老师上课所用的内容 像历史、美术、音乐、建筑等属于本土文化的教材，而且也让世界上其他地区的人都能够分享。网际网路会变成一个上课的讲台，本身整合为课程里的一部分，而不只是神奇的科技发明而已。

我衷心期盼在网路空间上创造一个虚拟教室（virtual classroom），把所有可使用的材料放在里面，学生可以透过网路来学习。像毕加索的画散落在世界各地，搜集放在虚拟教室后，想了解毕加索的画就变得容易。老师可以开实际生活里无法开的课 学生也会把利用电脑学习 当成是课堂上平常的事。要实现这个理想，就要把网路和电脑设施普及到家庭和学校的每一张书桌上，但这还有很长的一段路要走。

网路的草根性

问 在网路时代里 政府该做些什么？

答：我和有关人员谈过网路的应用，他们对于政府利用网路以便民的事情很有兴趣，像是核发执照或取得证件之类的事。我们也谈到由官方来支持一些在大学、政府部门和企

业间进行的实验性活动，发掘网路科技在这三个部分的应用潜力。他们希望政府不仅在网路服务上居于领先，也希望政府内部借由网路而提升效率。我们认为应先挑出一个部门，在里面尽可能地尝试电子邮件、连线资料库、全球网路 World Wide Web 简称 WWW，上面可以看到图形和影像，看看结果如何。整个政府部门同时尝试是不可能的，但是可以一次找一个单位，成果出来后再想怎么应用。

此外，政策要能鼓励企业参与网路的使用，这一点很重要，特别是要允许有竞争。不一定是政府走在前头决定该做什么事，也应让企业利用本身资源承担风险，并发挥创造力。即使官员再优秀，也不可能想出所有的可行之道，应该使许多有好点子的机构和人员共同来尝试。网际网路如果称得上有什么成就的话，其实是由下往上的草根精神的表现，是一种合作的方式，绝非由上头来控制。政府如果能让这种气氛保持下去，对网路发展是有益的。

尝试冒险形成风气

问：政府内部在推动网路时，该注意哪些事情？

答：哪一个部门来领导并不重要，重要的是政府中一些部门要有远见、有可以利用的资源以及本身可以产生示范效果。美国政府仅靠总统和副总统宣传他们的电子邮件地址以及在全球网路上建一个白宫资料库，就吸引了广大民众的注意。这种做法不仅让整个社会印象深刻，也迫使政府其他部门必须跟上，每一个部门都被通知“你们单位必须把资讯放在全球网路的白宫资料库里”。对很多没有用过网路的资深官员而言，学习怎么用变得非常重要，这股风气影响了高层主管

的态度。

即使不能完全由上往下带动，只要一两位有远见的主管愿意负责也会产生效果。12年前，我们公司董事长和所有的下属主管说：“从今天起我不再寄备忘录给你们以后一律用电子邮件。”当时由上面带头的做法使整个公司转型。如果政府部门内有这样的人，也可以让大家把注意力放在可行性上面而非担心失败。

台湾有好条件

问：对台湾来说，在网路世界里可以扮演什么角色？

答：台湾已经扮演很重要的角色了。经由台湾输出的高科技产品，使得世界很多地区成为资讯基础架构中的一分子。如果着手改善对外的电讯环境，我想台湾有机会扮演更吃重的角色。台湾有很好的货物转运条件，如果再加上电子邮件、电子交易等所有种类的电子商业行为，就可以增强货物运输和后勤支援系统，并且更具优势。多年来对于高科技的投资，使台湾目前处在一个非常有利的地位。

对台湾来说最大的挑战是必须改善基本的电讯服务让大众能更方便地使用。虽然这里的电话已经很普遍，也将陆续引进新的通讯科技，但最困难的地方是改善地区性的环境。

最后，要让电脑设备普及到一般人手上。英文里有句谚语说鞋匠的小孩常常没有鞋穿因为鞋子都卖给顾客了。台湾做电脑的量很大，但是那些电脑都跑到哪里去了？留一部分下来并且推广使用，这是基本的工作。

问：当网际网路用于商业用途时，企业必须做好哪些准备？

答：企业本身使用内部网路的情形相当普遍，如果要进一步提高商业行为效率，就必须将公司内部网路扩大到公司和公司之间连接，这项连接可以透过网际网路来完成。不过连接之前必须注意安全问题。目前有一种称为防火墙（fire wall）的软体，可以过滤进出公司网路的来源，决定哪些管道可以进入到公司内部的电脑里而哪些不行。其次，企业必须注意交易的隐密性。

接下来企业要准备好通过网路来做生意，像订单、交易确认和传票等传统的商用文件，都必须转换成电子文件。我听过电子资料交换 Electronic Data Interchange 简称 EDI 这种做法，它是一套将书面文件转成电子文件的标准，但是对于这套标准该怎么定，还有很多不同的意见。

将来不同性质的公司得一起努力合作，才有可能定出一套标准的文件转换格式。这对跨国性的商业行为尤其重要，因为全世界有那么多种不同的语言，如果能有一套标准的订货或确认的格式，就不用只靠语言沟通做生意。

企业小心机密外泄

问 对于使用者 特别是企业来说 安全是一个很大的威胁。你刚提到防火墙软体可以提供保护，但是去年美国一家专卖防火墙软体的公司，电脑也被侵入，在网际网路上似乎没有任何规则可以约束不当的行为？

答：网际网路上的行为很难控制。事实上，它和我们在其他设施碰到的经验几乎没什么不同。拿道路来说，有人酒后开车，然后撞到别人，我们无法阻止这种事发生，但是可以立法让这种事变成违法。关于网际网路的问题非常复杂，因

为它的范围是全球性的 很难有一套规范来约束 在某些国家是违法的，在其他国家可能被允许。我们现在还不了解如何处理全球网路上的法律问题，以前没有一种东西在同一个时间里，触角延伸到那么多国家。即使是使用普遍的电话系统，通常也只是以国家为范围而已，不过从发展这么多年的电话系统经验里，应该可以找到一些制定网路规则的参考。

最后，要从教育着手。教导学生入侵别人的电脑是不对的事，偷取或不经同意拷贝软体也是不对的事。也许透过这种方式，可以教育出新的一代，让他们尊重别人的电子财产，就像尊重实质财产一样。

（王志仁）

——原载 1995 年 5 月号《天下》杂志

专访伯纳斯李

——他发明了 WWW

“我最不希望看到上网时需要 16 种不同的浏览器 来看不同的网站。”

伯纳斯李当初为了方便作业而设计的线上工作空间，在网路上大受欢迎 革命性的‘全球资讯网’于焉诞生。

然而他坚持不要专利，也没有因为发明 WWW 而获得任何商业利益。

“时代杂志”称赞他是“资讯时代的埋名英雄”对于全球资讯网的未来，他有何改革构思？

网站与用户的互动，如何能更简易灵活？

全球资讯网可能是真正的公共利益？还是会变成牟利工具？

关于这些问题，且看全球资讯网发明人怎么说。

全球资讯网 World Wide Web 简名 WWW 总是充满神秘。甚至到今天 许多人都不知道它的发明人是谁 也不知道它从何而来。

42 岁的英国人伯纳斯李 (Tim Berners-Lee) 牛津大学毕业的物理学家，80 年代任职于瑞士日内瓦的欧洲核能研究中

心。当初的构想，只为了设计一个让同事交换资料与想法的线上工作空间，没想到他所开发出来的技术，后来竟成为网际网络上最受欢迎的传播应用方式。

伯纳斯李利用所谓超文本的功能（hypertext）将文件中的特定文字或图形做出特定的标记，以便连接到另外一份相关文件上（例如，只要点选“咖啡”这两个字，就可以连到介绍咖啡的相关资料中），开发出架构起全球资讯网的三大基本技术：HTTP（超文件传输协定，使用者电脑与伺服器电脑之间的沟通语言）、HTML（超文字描述语言，全球资讯网所使用的文件格式）以及 URL（网址，文件位置的标示系统）。1991年，他将全球资讯网放到网际网络上。之后的发展，只能以一炮而红来形容。

如果没有全球资讯网，20多年来只有国防界与学术界人士使用的网际网路，不可能在一夜之间成为大热门。今天的世界也看不到各种印满网址的广告，以及靠网路起家的创业投资家与百万富翁。

资讯时代的埋名英雄

《时代》杂志称他为资讯时代的埋名英雄。全球资讯网对于人类的重要性，丝毫不亚于印刷机，他的历史地位足以与发明印刷机的古腾堡相提并论。但是，伯纳斯李既没有成为富翁，也不是媒体宠儿，他还是开着他的老金龟车，埋首于美国麻省理工学院电脑科学研究室，为理想中的网路——一个共同的资讯空间，继续奉献。

全球资讯网的另一个迷思：主导全球资讯网发展方向的，并不是微软、网景或昇阳等大厂，而是一个非营利性质的

中立组织——全球资讯网联盟 World Wide Web Consortium, W3C) 联盟的主席就是伯纳斯李。

W3C的成员包括微软、网景、昇阳、苹果与 IBM 在内的 160 多家企业。伯纳斯李与这些企业的工程师, 以及全球各地专家密切合作, 任务是管理和主导全球资讯网的技术标准, 避免任何厂商利用关键技术, 自行提高网路使用的价格与困难度。

最怕十六个浏览器

电脑科学研究室主任德托罗斯曾经形容 伯纳斯李是“自由派的理想主义者”, 一心执着于开放全球资讯网 让它成为公共利益 (public good)。这份理想, 正是他当初没有将全球资讯网据为己有、从中牟利的主因。他也说过 最不希望看到全球资讯网的分裂 变成“上网时需要 16 个不同的浏览器来看不同的网路”。

5 月下旬, 这位全球资讯网之父来台参加“九八亚太资讯新世界”研讨会。他在行前接受《天下》杂志以电子邮件进行的专访, 谈他的心血与期待。

问: 你当初发明全球资讯网, 目的是什么?

答 开发全球资讯网的背后 有一个理想 就是要让它成为一个共同的资讯空间, 让大家以分享资讯的方式来沟通。所以对全球资讯网来说, 共通性 (universality) 非常重要: 一个超文本连接可以连到任何地方 不管你的资讯是个人的、当地或全球的、粗糙或精致的。另外 我也希望 随着全球资讯网被广泛使用 它成为真实反映我们工作、游乐和社交的一面镜子 也就是说, 一旦我们都在线上互动 就可以利用电脑来分

析、了解人类的行为 这将有助于人类的合作。

问 你后不后悔 当初发明全球资讯网的时候 没有从中获取任何商业利益？

答 其实不会。因为这些技术如果变成个人专利 被我掌控 就不会演变出今天这样的发展。全球资讯网如果要具备全球共通的特性 就必须变成一个开放的系统。当初我要是存心以此牟利 今天这么普及的全球资讯网可能根本不会出现。

理想尚未实现

问：你对于全球资讯网目前的发展满意吗？

答：这是个很大的问题。我很高兴全球资讯网上面有非常丰富的内容，而且有很多元的使用方式。但是它距离我当初的理想 仍有很多未实现之处。例如 至今还没有一种很简单、很直觉式的工具 可以让大家将想法转换成“超文本”。而且，它有许多发展都失去了网路连接的理由和意义。

问：全球资讯网的发展，距离成为你理想中的互动媒介还有多远？有什么方法可以改进？

答：没有任何事物是零缺点的，但是我相信全球资讯网可以变得更好，它的缺陷在未来都会有所改变。

比方说 未来如果能有一些简易的超文件编辑软体 让每个人用滑鼠就能够连接不同的文件 那会很有帮助。或者 如果每个上网者同时也能拥有某种网路空间，来分享自己的资料与创作 也会很有帮助 事实上现在已有许多网路服务供应商为用户提供这种空间。另外一种改进的方法，是让大家能够使用简易的方法 管制网路上档案的取得管道 让大家安全地传递个人、团体或家庭资讯，不必担心管道被人所侵。

问：你近来常谈到 网路上需要的是一种所谓“超资料语言”(metadata language) 能不能简单说明一下？

答：“超资料”指的是描述资料本身特性的资料，而在全球资讯网上，它指的是可以让机器看得懂、描述资讯内容的所有相关资讯，例如：描述资讯的所有权、著作权、流通权、隐私维护政策等，可以帮助上网者更方便的使用资讯。

由于网路上对于这些相关资讯的需求愈来愈大，我们正在设计各种方法，将电脑能够了解、辨认的资讯放上网路。目前以 HTML 所编写的网页，基本上是为了让人类阅读而设计的。将来，有一部分的网页将会以所谓“资源描述结构”(Resource Description Framework, RDF) 所写成，由电脑软体负责阅读，帮助人类组织所有的资料。

消费者需要基本保障

问：你担心网际网路的安全问题吗？你认为隐私权应该如何维护？

答：我个人对于隐私权的看法，是消费者需要某种立法或规范上的基本保障。全球资讯网联盟目前正在推行一项称为 P3P 的维护隐私计划，未来，上网者将可自行决定，要不要将资讯提供给某一个网络服务器，还可以决定要用什么方式提供这些资讯。依照 P3P 计划，未来各网站都要公布本身的上站者隐私维护政策，而特定的程式会自动警告上网者注意某些网站，因为上网者可能无法接受这些网站所订的维护政策。

问：对于网路上的各种商业竞争，例如微软与网景之间的争霸，你有什么看法？

答：全球资讯网上“谁的技术最好”竞争一直存在，因为

标准是开放的，任何人都可以进行新的试验。但是这种竞争也带来一种威胁，就是全球资讯网可能会分化成许多互不相容的网路。面临这样的威胁，许多企业因而加入了全球资讯网联盟 协议共同开发新的技术标准。也可以说 激烈竞争的张力 加上对于技术标准的需求 都驱使我们的联盟必须迅速向前发展。

学做资讯的智者

问 不论是网际网路 或者全球资讯网 你认为未来三到五年内，最值得注意的发展重点是什么？

答：未来，我认为每个人都应该学习当资讯的智者 (information smart)：当某个网站、某种软体，或者某家网路服务供应商想要提供立场偏袒的资讯给我们时，我们要能够察觉。我们应该学习分辨，什么才是有品质的资讯与有品质的连接。另外 随着技术的进展 网路上即将出现由机器来阅读、理解的资讯 这种大规模的机器处理 将对企业带来什么样的变化 应该注意。

问：你会在网上购物吗？你对于电子商务有什么看法？

答：我自己在网路上买过很多东西，如雷射唱片。我认为目前的网路购物型态，只是未来购物革命的冰山一角。当消费者可以在网路上找到选购目标 进行自动比价 而各种电子金融工具也已普及的时候，就是购物革命正式来临之时。

问：彼得·杜拉克曾经预测，资讯科技的发展，将导致现有大学的没落。你同意吗？你认为网路的出现，将为教育带来什么改变？

答 我希望教育工作者未来能够集合资源 创造出大量的

线上教材。我也希望 这些线上教育资源能够免费提供 给原本没有其他机会接触这些资源的人 特别是开发中国家人民。

如果真的这样发展 我相信将会带来两种结果。第一 这么庞大的网路教材资源，更新起来需要大量的时间与精力。所以如何持续更新，将是一件远比当初的创立更加耗费心血的工作。第二 通过网路 我们会看到全世界的菁英人物 他们的智慧以及行为，如何在教育过程中发挥作用。大学并不仅是一座图书馆而已。

诞生知识经济的虚拟空间

问：资讯与知识是新经济时代最重要的资源。你认为全球资讯网在这个以知识为主的新经济里，可以扮演什么角色？

答：网路其实是一切线上资讯的代名词。因此，它将成为诞生知识经济的虚拟空间。就像在全球资讯网联盟，我们的工作人员现在必须与三个国际网站 许多不同的办公室 还有一些在家工作者合作。网路将带来全新的商业型态，让我们重新检讨现有企业的经营方式。网路让我们可以将官僚制式的工作交给机器，让人类有机会发挥创造力。它将帮助我们根据自己的经验、才智与热情 找到最适合的发挥。它也能够让人类更有效率地合作，消弭彼此的误解，带来全球和平。

但是 尽管网路可以扮演这么多角色 最重要的前提仍在于 我们必须学习如何善用网路 而且一定要慎思用在网路上的所有技术和法规。

（吴怡静）

——原载 1998 年 6 月号《天才》杂志

打开网路藏宝图