# 全球软件产业现状、趋势与挑战

来源：网络 作者：深巷幽兰 更新时间：2024-01-13

*然而，真正改变了普通人的生活和工作面貌的是20世纪70年代出现的微型 计算 机。从最初的4位单片机到现今功能卓越的千兆个人电脑，其功能演进的速度可以用“令人瞠目”来形容，而其 影响 也逐渐波及到更广泛的 社会 经济 领域中——计算机硬件尤其...*

然而，真正改变了普通人的生活和工作面貌的是20世纪70年代出现的微型 计算 机。从最初的4位单片机到现今功能卓越的千兆个人电脑，其功能演进的速度可以用“令人瞠目”来形容，而其 影响 也逐渐波及到更广泛的 社会 经济 领域中——计算机硬件尤其是微处理器日新月异的更新速度牵动了全新运算体系的 发展 ，同时硬件系统对相应软件的要求也愈来愈严格。

软件是一台计算设备的思维中枢，经过数十年的发展，软件产业已经成为当今世界投资回报比最高的产业之一，而这一产业正在潜移默化地改变着我们赖以生存的这个星球的面貌。新世纪的软件产业已经呈现出了一些引人入胜的转变迹象，在此我可以概括地把这些迹象表述为三个趋势： 网络 化、服务化与全球化。编辑。

软件产业的网络化趋势

NASDAQ：——曾经塑造了像微软(Microsoft)、英特尔(Intel)、思科(Cisco)等耀眼的明星而被誉为孕育高 科技 梦想的温床。然而随着网络股戏剧性地疾涨和陨落——NASDAQ指数仅一年之内就从最高5300点跌到最低1600点，梦想变成了不断破碎的泡沫——经营不善、资金短缺、模式落伍……一家又一家新兴的.com或一蹶不振，或改弦更张，残酷的现实使旁观者们更加担忧：网络经济有前途吗？人们产生这样的疑问是完全可以理解的；然而，在身处网络革命暴风眼中的探索者看来.com泡沫的破裂未必是坏事，相反的，它会使投资者、华尔街乃至整个IT产业都将以更加成熟和理性的目光审视新的经济模式的发展轨迹。微软公司总裁史蒂夫·巴尔默先生曾这样评价：“.com泡沫的破裂对于整个IT产业来讲是再好不过的事了。华尔街和创业者现在应该明白了技术的重要性及公司的真正价值。”某些.com的陨落不过是不够成熟的网站经济走向衰落的前兆，而真正的网络经济才刚刚崛起。 目前 有两种趋势：一方面许多小型的.com公司正在走向低势或破产；另一方面，主流公司正在加大在网络上的投资。例如，微软的.NET战略将把整个公司的发展架构在网络之上。未来的软件和信息服务都将建立在网络服务的基础之上。

计算与通讯的融合趋势是不可逆转的，人类的生存方式、 企业 的经营模式正在被这种趋势更新和改善。时间与空间造成的沟通障碍正在逐渐消失，沟通将在任一时刻、任一地点、通过任一手段实现。

回想一下，我们大致可以将网络的发展划分为以下三个阶段：

起始阶段（70年代至90年代）——某种程度上，二十世纪六七十年代的美苏冷战加速了网络的诞生：从ARPANET(19

6

9)到NSFNET，正是在军方的支持下， 科学 家们开始了这项注定会对亿万人的生活产生影响的伟大 研究 。对相关硬件的研发很快取得了成果，顺理成章的人们需要制定一个可作用于所有计算机的传输协议，于是，TCP/IP协议在1974年5月发布——这也成为网络发展史上的一件具有特殊意义的大事。尽管联结电脑并在机器之间实现信息有效传输的实验在一定程度上取得了成功，但受益者的范围只局限于学术界和研究界的一小部分人中：记得在我刚到美国时，曾与一位 学习 伙伴甚是投契。1986年初的一天，我邀请他一起用餐，他回答说要先给一个朋友发送信息——我看着他坐在计算机前面敲敲打打，只几分钟的工夫就号称信息发送完毕。就在我一头雾水的时候，这位学友告诉我他刚通过计算机成功地发送了信息。从那时起，我才知道世界上有Email这种便利的沟通工具。在这一阶段，Internet的功能主要是通过文档和 电子 邮件的传输来实现人们所需的物理上的联接。

万维网(World Wide Web-WWW)阶段（90年代到今天）：1991年，一位欧洲软件工程师(Timothy Berners-Lee)发明了万维网。不久，网景公司推出了Netscape Navigator浏览器，微软公司也在其后发布了InternetExplorer。浏览器软件使得Internet不再只是传送信息的平台，而进化成为呈现信息的窗口。简单的html工具、生动的浏览器、丰富的 内容 使Internet迅速地成为了人们日常生活中不可或缺的一部分。时至今日，网络已经不仅仅是某种令人震撼的技术成果，它已经演变成人们进行创造和文化交流的广阔舞台。然而，这一阶段的Internet仍然只是一个呈现信息、供人们浏览的静态的平台。 不难看出，软件技术的革命推动了网络技术从第二阶段到第三阶段的飞跃。事实上，软件在网络技术，像半导体、光纤及通信发展过程中扮演着越来越重要的角色。

技术的创新和发展将使网络 应用 者改变先前以不变应万变、被动地处理信息的状态，并以更加灵活主动的姿态去面对眼前的虚拟世界；整合了服务器、路由器、转换器的软件服务的价值将在网络用户端实现最大化，软件将会成为网络发展和应用的最重要的动力；著名的“摩尔定律”(Moore\'s Law)、“贝尔定律”(Bell\'s Law)、“吉尔德定律”(Gilder\'s Law)和“麦特卡夫定律”(Metcalfe\'s Law)成为网络 时代 的基本定律——相关硬件的性能将越来越高，无论是企业或是个人都将得益于无限的计算和充裕的带宽，并由此促使网络的价值急剧膨胀。包括CPU、内存、图形卡、带宽等在内的硬件能力空前扩展，将直接冲击软件产业的既有发展模式：凝聚了网络通信、计算机和娱乐等三个传统行业优势的新技术具有极其广阔的应用前景——互动的、动态的多媒体技术将具有个性化、结构化、智能特征及可搜索性特征，能够依托于网络环境创建出更加生动逼真的3D场景；还可以应用各种类型的智能设备，例如，人们可以把办公室和娱乐工具集合在Pocket PC上，并可在世界任一角落与千里之外的同行在实时视频会议上讨论市场策略，或是交流欣赏高品质数字电影的心得。新一代用户界面技术与智能人工技术将使文化心理迥异、文化程度不同的普通人切实感到生活质量的飞速提升——“人机对话”正在变成看得见、摸得着的现实，而被多数人认为是“有能力思考的”计算机将有可能因为新一代用户界面技术与智能人工技术的重大突破而在某些特定领域诞生，网络化、人性化、个性化的软件将使技术不再成为人们沟通的障碍。

软件产业的服务化趋势

网络环境下，软件研究、开发、测试和经营的传统模式正在发生改变。软件的服务化将成为一种趋势——目前的软件开发方式可以称之为“打包式”：企业首先结合用户和市场的需求，对软件的整体架构、功能设置进行定义，然后是开发和成品测试，之后的一段时间里，技术支持部门将根据用户的反馈及方方面面的意见对软件的功能进行调整和完善；直至一两年后推出新的软件版本——厂商从这样一个研究－发布－释放新版的循环中获利。然而，网络革命所带来的服务化趋势为软件产业开辟了成本更低、效率更高的新的获利途径，同时使用户能够获得更加简洁、更加全面的服务享受——由于是在系统后台借助网络运行，使得软件的安装与升级成为完全透明的过程，不必费心安装光盘或担心软盘损坏，不必自己找寻软件的后续版本。不过，软件存在Bug是在所难免的，以前厂商为用户提供的解决方式大抵是推出新版本或是把相应的补丁文件放置在网站上供有需要的人士下载；而在软件服务化成为企业的普遍选择之后，服务的提供者可能早已准备好了Fix的工具，而网络化、智能化的软件也许已经在你不知不觉中自动完成了你所需要的升级工作；此外，每周7×24小时的实时用户服务也最大限度地解除了软件服务购买者的后顾之忧——对用户来说，软件服务化就意味着更加完善的功能、更加低廉的价格和更高品质的服务；对企业来说，软件服务化则意味着更有效的成本控制、更快捷的市场响应速度以及更可观的利润回报。

一直以来，优质软件的价格亦往往居高不下。服务化软件将为解决这一 问题 提供某些思路。用户有权选择不同的回报方式，可以购买软件，也可以接受广告信息，从而得到低价甚至免费的服务。

由销售包装产品到销售服务 内容 ，我们可以发现软件产业正在向订购服务的方向转变。事实上， 目前 传统订购服务模式已为大众所接受，电力公司、自来水公司、电信公司都在以类似的形式向用户提供着不同内容的服务，而且，这种服务模式正向软件产业渗透和扩展。

我个人预计，在今后五年内，“打包式”软件将继续呈上升势头并趋于饱和，之后开始下滑；而“服务式”软件也将同时为用户逐渐接受，并迎来自己的上升期——但这并不是说“打包式”软件将最终在市场上消失，只是“服务式”软件的响应速度更快，给用户带来的利益也更多。

但现在看来仍存在一些阻碍软件服务化趋势扩散的因素。例如新的趋势要求 企业 尽可能地缩短产品的研发周期——打包 时代 厂商推出新产品的周期大约是一至两年，而在服务时代可能就要求一至两个月，这便要求企业必须拥有效率更高的开发工具、开发方式和开发流程；其次，打包时代软件的测试过程大致是在模块开发完成之后，对组成整个系统的各个模块分别进行测试，集成测试是最后阶段的工作——在服务时代，这种大规模集成测试几乎不可能，服务提供者需要建立完善的在线监控体系，发现某一模块的Bug之后立即寻找解决方案，从而为用户随时提供强大的质量保障；再次，服务时代要求软件厂商的产品的可扩展性和自适应能力更强，因为 网络 服务的对象可能以千万计，这就不能像打包时代人们通常做的那样仅仅把产品需要的配置表罗列在包装盒或说明书上：网络本身所存在的带宽 问题 和延时问题都可能使不同的用户获得的服务内容产生差别——如何保证一百人乃至一百万人都享受同等质量的服务？解决之道惟有全面提升技术的可扩展和自适应性能；最后，由于网络革命赋予 应用 者的空前自由使人们对个性化服务的需求更趋强烈，相应的，软件服务提供商需要对软件的整体架构、重复使用性和模块特殊性重新优化——不同的用户对软件系统模块功能的需求亦不同，在设计时，研发人员就必须考虑到这一问题，从而有意识地加强软件管理和控制性能，并保持设计的一致性和连贯性。

从有法（打包时代）到无法（服务时代），从有限（厂商和用户都掣肘于各种因素）到无限（网络革命打造出的效率更高、限制更少的沟通形式），可以说，软件的服务化趋势必将改变目前世界IT产业的格局。

软件产业的国际化趋势

从 中国 的内陆到美国的海滨，从人头涌涌的繁华都市到人迹罕至的蛮荒之地，网络的 影响 力已经无处不在，无孔不入。对于软件厂商而言，其所提供的服务必须能够适应不同的地域，作用于不同类别的平台，适用于各种设备，并支持不同的语言。蔓延的互联网所带来的通信与 计算 的融合趋势只会使一些原本便为多数参与竞争者所共同遵循的标准更加畅行无阻。

过去在计算机技术领域有许多封闭的技术和标准，有一定实力的厂商总希望把自己研发的技术作为企业的机密——如果说单机时代，由于大家还不知道该借助何种工具实现彼此沟通，因此这种做法在 理论 上还有可能成功的话，那么在网络革命中，在强调开放性、交互性的时代，这样厂商的成功机率几乎为零。试图闭门造车且抵制国际通行标准的行为是没有前途的，因为确定一个为全球多数厂商以及数以亿计的用户所共同遵守的标准是一个严肃且重要的问题。国际多数知名IT企业支持主流的开放式标准，反对任何封闭甚至保密的规则；其次，能够在网络世纪发挥持续指导作用的技术必须是前瞻性的，必须在未来的十数年乃至数十年内仍具备蓬勃旺盛的生命力；还有，这种技术标准应当是为 工业 界的伙伴企业所广泛认可和坚决支持的——我可以在这里举几个实际例子——多媒体表述方面如ISO、MPEG系列标准；互联网方面如XML、Internet、World Wide Web，如IETF、TCP/IP等；通讯方面如2.5G/3G/4G，如蓝牙，IEEE80.2.11等——这些标准因其覆盖面广且影响力强，也成为微软在进行软件研发时所遵循的标准。

人才的国际化同样是软件产业国际化的一个重要特征。仿佛 音乐 、绘画、建筑等 艺术 形式的推广从不局限于任何人为界限一样，核心技术本身的意义也早已超越了 政治 与文化的范畴。地球上的每一位居民都有权利享受瞬息万变的技术创新所带来的工作与生活便利——正是由于技术正在逐渐消弭国家、种族以及文化的森然界限，才使得这个时代的人才开始更多地考虑自身的 发展 空间和发展机遇——就像我们所看到的一样，微软公司在中国设立的 研究 院正在以开放式的创新研究探讨着造福于所有人（包括中国人在内）的可行途径；同样的，也有一些中国企业在美国硅谷、在世界的其他地区设立科研机构或是投资办厂——这些事实都表明网络革命中人才在追随机遇，而企业则在追随资源。“国家的公司”正逐渐为“公司的国家”所取代，而技术的受益者们今后将更多地考虑“谁能使我的效率和利益最大化”，而把其它因素抛诸脑后。另一方面，技术的全球化浪潮并不会导致产品单一化，恰恰相反，基于同一核心技术的不同产品将使不同需求、不同品位的消费者拥有更广泛的选择空间。

企业的管理模式也在经受着技术全球化的冲击。以前，一家公司的管理体系大致呈树形或金字塔形分布；而今后，这种体系将更多地向矩阵状发展——我姑且把这种模式称作好莱坞模式：大家应该非常熟悉好莱坞电影的制作流程。首先是找编剧写剧本，然后聘请导演、挑选演员，影片拍摄完成之后，由市场推广人员负责宣传造势——这是一整支合作团队，但成员之间的合作很少有固定的时候，往往是电影拍竣，成员也各奔东西。之后呢，又一部新影片进入规划阶段，于是，又一支新团队诞生了……国际化趋势和先前我所说的服务化趋势使软件产业的管理模式也向着好莱坞模式靠近，令人目眩神驰的高速竞争使企业只能选择以更迅捷的速度发展，否则便可能落后于竞争对手，落伍于所处时代。在这样的形势下，软件企业亟需轻装上阵，这就要求企业在危机来临前重视自己的核心技术，尽可能地把非盈利核心的业务外包出去，让这些业务成为其它企业的盈利焦点。

网络化、服务化、全球化趋势对中国软件产业的启示

目前来看，中国软件产业正处于关键的转型阶段。经过几十年的发展，尽管中国软件产业在某些方面取得了长足的进步，但总体形势还是不能让人过分乐观。根据资料显示，目前中国各类软件企业一年的产品销售成绩总和仅仅相当于一家国际大型软件公司同期销售的1/10，这个令人尴尬的数字充分表明，这一产业还远未走上良性循环的轨道，其业绩与国内如火如荼的高 科技 产业发展状态不相适应。事实上，软件产业在中国的发展有不少得天独厚的优势。首先，相对于汽车、能源、IC等需巨资注入才能产生效益的产业而言，软件企业所需投资相对较少；其次，软件企业赖以成长的最关键因素是脑力资源，而中国又具有显而易见的人才优势；其三，软件发展的周期较短，与传统工业相比，软件产业的短程及中程回报更加明显；其四，这一产业的高利润特征使其历来为投资和融资者所青睐，相信通过引导和管理，软件产业会成为中国 经济 新的投资热点；最后，中国有着巨大的内需市场，甚至可以完全消化本地化的软件产品，这也为软件产业的蓬勃发展提供了最肥沃的土壤。

然而，我们也必须正视软件产业发展过程中所遇到的阻碍。例如如何才能创造出一个适合软件企业生存和发展的高质量生态环境——污染和毒害着这种发展环境的最主要的因素便是屡禁不绝的盗版——国内一直在努力完善保护知识产权方面的立法，同时在执法方面也不时有一些让人拍手称快的行动，但由于中国的盗版情况相当复杂，所以有必要进一步向 社会 各界宣传尊重知识产权、打击盗版的重要意义，这样做不仅可以保护国外厂商的投资热情，更可以保障国内软件企业的合法权益。至于软件企业的发展模式，一般是先寻求投资，之后展开研发，接着把产品推向市场，由此获得利润并最终为上市做好必要准备，只有实现了整条产业链的闭合才能实现整个产业的良性循环和发展，而在中国，由于盗版原因，守法的软件企业投入巨大的人力、物力与财力，回报却少得可怜——存有漏洞的产业链仍然呈发散式状态，加上 金融 上市机制本身又不尽完善，以上问题 自然 会使整个产业看上去缺乏持续发展的动力。

软件产业持续健康发展需要政府的大力扶持——在基础设施建设方面如此，在企业生存环境的建设方面亦如此，产业的发展和成熟必须依赖于市场机制和法制的完善。

改善人才的知识结构和管理水平也同样重要：智慧在华人的头脑里——中国并不缺少天资聪慧的优秀人才，然而目前在软件研发过程中，有的人员虽然能够完成某一模块的研究任务，却不能胜任系统方面软件的研究工作。另外，既通晓技术，又懂得管理的人才相对较少——在我看来，现在中国IT企业并不缺少CEO，也不乏程序员，唯独缺乏对产品发展机制相当稔熟的“架构师”以及对市场和技术具有前瞻能力的CTO——首席技术执行官。

软件人员的素质直接影响企业的发展和前途。现在国内高校的课程结构设置不尽合理，课本内容也颇有过时老化的迹象——不应该让我们的人才因为这些客观因素而落后于时代；此外，职业道德 教育 应该作为相当重要的教育内容刻在每个学子的脑海里——毕竟，“有大德才有大智”。

新世纪里，计算与通信技术的应用者们在这个由网络编织的广阔的世界里，头脑中是与阿基米德的预言几乎同样伟大的梦想：给我一个接口，我就能驱动地球——互联网的疾速蔓延在理论上肯定了这句话所蕴含的意义。在可以预见的未来，每个人都会发觉自己需要一个与信息新世界相连的接口，而锻造这一接口的，便是网络化、服务化、全球化趋势推动之下的软件产业。在未来的20年，软件业将成为全球高科技产业发展的最主要的推动力。这为发展中的中国也带来了前所未有的机遇和挑战。我坚信，中国软件市场的发展将令全球软件企业为之瞩目，而中国的软件产业也必然能够把握住前所未有的机遇，在不久的将来傲然崛起。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！