

### • 本章概述

本章主要描述 IT 行业的历史和发展前景,说明 IT 行业中的不同产业及相应人才的才情及薪情情况,阐释行业调研和分析的具体步骤。

### • 本章重点与难点

**重点:**行业调研分析。

**难点:**行业调研分析。

### • 学习目标

概述行业历史

剖析行业现状

概述创新是行业的命脉

举例行业才情和薪情

说明未来发展趋势

### ■ 案例导入

### ■ 学习内容

1.1 IT 的起源与发展

1.2 IT 产业透视

1.3 IT 才情

1.4 IT 薪情

### ■ 开放思维导航

### ■ 批判性思维训练

### ■ 本章小结

### ■ 关键概念

### ■ 主动学习图书馆

### ■ 做中学项目

### ■ 学习路径

### ■ 课后问题探索

### ■ 学习效果自测

## 学习指导建议：

课前,学生通过查阅资料了解所要调研行业的基本信息,通过微课视频初步了解行业探索的方式;课中,教师主要运用讲授教学法,借助教材和多媒体课件完成本单元知识讲授;借助讨论教学法和探究教学法,以“职业生涯视野1-1—1-12”为背景,完成课堂实训项目,激发学生积极讨论并探究课程问题,深入理解行业调研和分析的流程;课后,借助合作学习教学法,让学生以课后学习小组的形式,完成对行业的调查,形成报告,使学生在完成小组作业过程中,理解并运用相应的课程理论知识。

如果一个人选择一个时代来降生的话,那么他一定会选择一个变革的时代。在这个时代里,所有人的精力都浸透着恐惧和希望。新时代丰富的可能性岂不就补偿了已逝的历史荣耀?这个时代像一切时代一样,是一个非常好的时代,只要我们知道怎样对待它。

——爱默生

## ■案例导入

有一对兄弟,他们的家住在80层楼上。有一天他们外出旅行回家,发现大楼停电了。尽管他们每个人都背着一大包的行李,但看来没有别的选择,哥哥和弟弟只能决定,爬楼梯上去!

他们背着两大包行李开始爬楼梯。爬到20楼的时候有些累,哥哥说:“行李太重,我们把行李放在这儿,等来电后乘电梯来拿。”于是,他们把行李放在20楼,继续向上爬。他们有说有笑地往上爬,到了40楼,两人实在累得没力气,想到才只爬了一半,便互相埋怨,指责对方不注意大楼停电公告,才会落得如此下场。他们边吵边爬,就这样一路爬到60楼。到了60楼,他们累得连吵架的力气也没有了。弟弟对哥哥说:“我们不要吵了,爬完它吧。”于是他们默默地继续爬楼,终于80楼到了!兴奋地来到家门口,兄弟俩才发现他们的钥匙留在了20楼的行李里……

有人说,这个故事其实就是反映了我们的人生:20岁之前,我们活在家人、老师的期望之下,背负着很多的压力,自己也不够成熟,步履难免不稳。20岁之后,卸下了包袱,开始全力以赴地追求自己的梦想,愉快地过了20年。等到了40岁,发现青春已逝,不免产生许多的遗憾和追悔,在抱怨中又度过了20年。到了60岁,发现人生已所剩不多,于是告诉自己不要再抱怨,就珍惜剩下的日子吧!于是默默地走完了自己的余年。到了生命的尽头,才想起好像有什么事情没有做到。原来,我们所有的梦想都留在了20岁的青春岁月,还没有来得及完成……

职业生涯任务——如果你是一位初入职场者,是否想过如何规划自己的人生,不要等到时间已逝,才追悔莫及。自己的命运需要掌握在自己的手中,怎样才能找到适合自己的职业生涯之路,选择好行业就是第一步。你了解自己目标行业的发展历史吗?该行业的发

展现状怎样？创新对行业发展的作用在哪里？你知道目前从业人士的薪酬状况和岗位人才供给状况吗？该行业的未来发展趋势怎样？

## ■ 学习内容

行业选择是职业生涯发展中最重要的决策。三百六十行，你该选择哪一行？

近几年来，随着大学扩招及人口剧增，导致国内就业竞争激烈、僧多粥少的局面十分严重。从“天之骄子”到“天之焦子”的角色转变，是一个异常痛苦的过程。大学生们踌躇满志的从学校毕业，还没来得及享受踏入社会的欣喜，就开始承受社会带来的各种压力。

对现在的职场人来说，入错行恐怕是职业发展中最大的悲剧。选择目标行业，需要首先对该行业进行深入研究。跟随本章的脚步，走入一个特色鲜明的行业——IT行业，一起来踏上你职业生涯的第一步——行业透视。

## 1.1 IT的起源与发展

艾伯特·H. 泰克（Albert H. Teich）在其《技术与未来》（*Technology and the Future*）一书中说：“在我们这个技术时代，似乎每10年都有一个标志。这个标志不一定是对人们生活影响最大的技术，也不一定最终证明拥有最重要历史价值的技术，而是最能抓住公众想象力和整个时代精神的技术。”毋庸置疑，IT是这个时代的当然标志！

### 1.1.1 IT的起源

信息技术（Information Technology，简称IT）是指有关信息的收集、识别、提取、变换、存储、传递、处理、检索、检测、分析和利用等的技术。广义的信息技术（IT）是用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。主要是应用计算机科学和通讯技术，设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。也常被称为信息和通信技术（ICT）。计算机和现代通信是信息技术的基础，网络和多媒体是当前信息技术的热点。

IT产业泛指对信息进行收集、存储、传输、转换和加工等相关联的产业，包括电子信息制造业、软件产业和信息服务业等。

在中国，至少在3500年前就出现了最早的文字——甲骨文；公元105年，蔡伦发明了造纸术；公元7世纪左右，我们的祖先发明了印刷术。所有这些都使信息的存储和传播有了重大的突破。在国外，1876年，贝尔发明了电话；1877年，爱迪生发明了留声机，用于记录和播放声音信息；1906年，出现了世界上第一个广播站；1925年，世界上首次出现了电视广播试验。

计算机是20世纪最伟大的发明之一。1946年2月15日，世界上第一台电子计算机ENIAC（Electronic Numerical Integrator and Calculator）诞生，该计算机由美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系为美国陆军军械部阿伯丁弹道研究实验室研制。它采用电子管作为计算机的基本部件，运算速度为每秒钟5000次加法。ENIAC非常庞大，使用了1.8万个电子管，7万个电阻，1万个电容，总重量达30吨，耗电140~150KW，共耗资48万美元，如图1-1所示。自1946年第一台电子计算机诞生至今，已经经历了70多年。在这

70 多年中，计算机技术发展迅速，计算机的应用已深入到社会的各个层次，计算机已经成为人们工作、学习和生活中不可缺少的工具。

ENIAC 出现后的 70 多年里，计算机科学和计算机技术发展异常迅速，应用领域不断扩展。按照计算机所采用的物理器件，可以将其发展分为几个阶段，如表 1-1 所示。

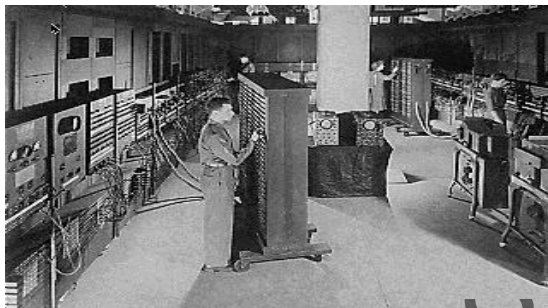


图 1-1 第一台电子计算机 ENIAC

表 1-1

计算机的发展阶段

| 代次  | 经历年份      | 逻辑元件         | 运算速度 (次/秒) | 处理方式        |
|-----|-----------|--------------|------------|-------------|
| 第一代 | 1946~1957 | 电子管          | 5 千~3 万    | 机器语言, 汇编语言  |
| 第二代 | 1958~1964 | 晶体管          | 几十万~百万     | 高级语言        |
| 第三代 | 1965~1969 | 中、小规模集成电路    | 百万~几百万     | 多道程序, 实时处理  |
| 第四代 | 1970 年以后  | 大规模、超大规模集成电路 | 几百万~几万亿    | 可扩充语言, 网络系统 |

IT 的发展，特别是计算机技术的发展，为信息处理和应用提供了更有效的手段。当今社会，信息技术的应用已遍及人们的工作和生活。

IT 业与其他传统行业有所不同，它无时无刻不处于变动之中。无论是喜欢 IT、以 IT 谋生，还是对 IT 的挑战心存不安，你都会感受到 IT 正在改变并将继续改变我们的社会和生活。

### 1.1.2 IT 发展史

软件是一系列按照特定顺序组织的计算机数据和指令的集合。一般来讲软件被划分为系统软件、应用软件和介于这两者之间的中间件。其中系统软件为计算机使用提供最基本的功能，但是并不针对某一特定应用领域。应用软件则恰好相反，不同的应用软件根据用户和所服务的领域提供不同的功能。

软件业是按阶段发展的：第一阶段，大的客户定做软件项目；第二阶段，独立软件产品的出现；第三阶段，企业解决方案公司的兴盛，以及最终大众市场的“收缩-隐蔽”软件。

#### 〔职业生涯视野 1-1〕

#### 软件业发展史

第一代：早期专业服务公司，1949~1959 年。第一批独立于卖主的软件公司是为个人客户开发定制解决方案的专业软件服务公司。在美国，这个发展过程是由几个大软件项目推进的，这些项目先是由美国政府，后来是由几家美国大公司认购的。这些巨型项目为第一批独立的美国软件公司提供了重要的学习机会，并使美国在软件业中成了早期的主角。

第二代：早期软件产品公司，1959~1969年。在第一批独立软件服务公司成立10年后，第一批软件产品出现了。它们被专门开发出来重复销售给一个以上的客户。一种新型的软件公司诞生了，这是一种要求不同管理技术的公司。

第三代：强大的企业解决方案提供商的出现，1969~1981年。IBM给软件和硬件分别定价的决定再次证实了软件业的独立性。在随后的岁月里，越来越多的独立软件公司破土而出，为所有不同规模的企业提供新产品——可以看出它们超越了硬件厂商所提供的产品。最终，客户开始从硬件公司以外的卖主那里寻找它们的软件来源并确定为其付钱。

第四代：客户大众市场软件，1981~1994年。个人计算机的出现建立了一种全新的软件：基于个人计算机的大众市场提交了它们的产品。这呼唤着极其不同的营销和销售方法。

第五代：互联网增值服务，1984年开始。提供无限联网容量的互联网的腾飞，开创了一个新的时代。大部分软件公司还将进一步面临多个不同标准和平台共存的挑战，软件业也许将会受到新的万维网商业机遇和集中趋势的强烈影响。

---

电子邮件（译自英文的 Email 或 E-mail）表示通过电子通讯系统进行信件的书写、发送和接收。今天使用最多的通讯系统是互联网，同时电子邮件也是互联网上最受欢迎的功能之一。通过电子邮件系统，人们能以非常低廉的价格及很快速的方式，与世界上任何一个角落的网络用户联络。正是因为电子邮件的使用简易、投递迅速、收费低廉、易于保存、全球畅通无阻，使其得到广泛的应用，它使人们的交流方式得到了极大的改变。

#### [职业生涯视野 1-2]

#### 电子邮件发展史

电子邮件的发明人雷·汤姆林森（Ray Tomlinson）是马萨诸塞州剑桥的博尔特·贝拉尼克·纽曼研究公司（BBN）的重要工程师，1971年秋季，他对已有的传输文件程序以及信息程序进行研究，研制出一套新程序，它可通过电脑网络发送和接收信息，再也没有了以前的种种限制。为了让人们都拥有易识别的电子邮箱地址，汤姆林森决定采用“@”符号，符号前面加用户名，后面加用户邮箱所在的地址。电子邮件由此诞生。

虽然电子邮件是在20世纪70年代发明的，它却是在20世纪80年代才得以兴起。到80年代中期，个人电脑兴起，电子邮件开始在电脑迷以及大学生中广泛传播开来；到20世纪90年代中期，互联网浏览器诞生，全球网民人数激增，电子邮件被广为使用。

使电子邮件成为主流的第一个程序是Euroda，是由史蒂夫·道纳尔在1988年编写的。由于Euroda是第一个有图形界面的电子邮件管理程序，它很快地就成为各公司和大学校园主要使用的电子邮件程序。

然而Euroda的地位并没有维持太长时间。随着互联网的兴起，Netscape和微软继续推出了它们的浏览器和相关程序。微软和它开发的Outlook使Euroda逐渐走向衰落。

电子邮件发生的最大变化是基于互联网的电子邮件。这种电子邮件是由Hotmail推广的。微软在1998年收购此网站的时候仅用了4亿美元，后来这个价格令Hotmail的创建者沙比尔·布哈蒂尔后悔不已。Hotmail的成功使一大批竞争者受到了启发，很快电子邮件成为门户网站的必有服务，如yahoo、netscape、Excite和Lycos等，都有自己的电子邮件服务。

---

**BBS**是电子公告板系统（Bulletin Board System）的英文缩写，它通过在计算机上运行服务软件，允许用户使用终端程序通过电话调制解调器拨号或者 Internet 进行连接，执行下载数据或程序、上传数据、阅读新闻及与其他用户交换消息等功能。许多 BBS 由站长（通常被称为 SYSOP，即 System Operator）业余维护，而另一些则提供收费服务。BBS 最早用于公布股市价格等信息，当时 BBS 连文件传输功能都没有，而且只能在苹果计算机上运行。通过 BBS 可随时获得国际最新的软件及信息，也可以通过 BBS 和其他人讨论计算机软件、硬件、Internet、多媒体、程序设计以及医学等各种有趣的话题，更可以利用 BBS 刊登“征友”“廉价转让”及“公司产品”等启事。

[职业生涯视野 1-3]

**BBS 发展史**

1978 年在美国芝加哥开发出一套基于 8080 芯片的 CBBS/Chicago（Computerized Bulletin Board System/Chicago），此乃最早的一套 BBS。之后随着苹果机的问世，开发出基于苹果机的 BBS 和大众信息系统（People's Message System）两种 BBS 系统。

1981 年 IBM 个人计算机诞生时，并没有自己的 BBS。直到 1982 年，Buss Lane 才用 Basic 语言为 IBM 个人计算机编写了一个原型程序。其后经过几番增修，经 Thomas Mach 整理后，终于完成了个人计算机的第 1 版 BBS——RBBS—PC。这套 BBS 的最大特色是其源程序全部公开，有利于日后的修改和维护，后来在开发其他的 BBS 时都以其为框架，所以 RBBS—PC 赢得了 BBS 鼻祖的美称。

但在当时，并未解决站与站之间联系的问题。1984 年美国的 Tom Jonning 开发了一套具有电子功能的电子公告板程序 FIDO。由于该软件具有站际连线和自动互传信息的功能，所以站际间彼此可以在一个共同的预定时间传送电子邮件，使得 BBS 网络化有了一线生机。

BBS 发展至今，目前世界上业余的 BBS 网络除了 FidoNet（惠多网）以外，较为知名的还有 EggNet、AlterNet 和 RBBS—Net 等。由于这些网络和 FidoNet 之间可以进行信息交流，这就实现了所谓的跨网。

**国内论坛/BBS 发展：**

1991~1997 年 潜伏期。1991 年，北京罗依架设的“中国长城站”成为按照 FidoNet 体系建设的最早的 BBS 交换系统，这时的 BBS 称为 PCBBS。1994 年，中国大陆第一个互联网 BBS——曙光 BBS 上线。一直到 1997 年，中国的 BBS 还处于聊天室的时代，早期网民多数仍在使用 Telnet 下的 BBS，但由于 Telnet 界面简陋，操作繁琐，使用者多为专业人员，难以普及。代表是清华大学的水木清华 BBS。

1997~2005 年 普及期。论坛真正崛起于中国，始于 1997 年，与中国互联网真正崛起大约在同一时间。1998 年以后，随着网络的发展和普及，除了新浪、搜狐、网易这三大门户网站的论坛外，天涯、西祠胡同及猫扑等后起之秀逐渐兴起。后来，百度也建立了百度贴吧，加入互联网社区行列。

2005~2008 年 黄金阶段。随着中国网络的迅速发展，宽带走进千家万户。BBS 则由论坛逐渐发展成社区的形式。

2009 年至今 各种互联网平台冲击的争鸣期。网络论坛不断成熟发展，它们开辟了简单的互动沟通环境，适合于传播和探讨公共话题。虽然受到博客、微博的冲击，但网络论

坛始终拥有一批对阅读和评论时政感兴趣的用户群体。

计算机病毒是指编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者毁坏数据，影响计算机使用，并能自我复制的一组计算机指令或者程序代码，是某些人利用计算机软、硬件所固有的脆弱性，编制的具有特殊功能的程序，人们通常称之为电脑病毒。电脑病毒的概念源起相当早，在第一部商用电脑出现多年前，电脑的先驱者冯·诺伊曼（John Von Neumann）在他的一篇论文《复杂自动装置的理论及组织的进行》里，已经勾勒出病毒程序的蓝图。DOS时代的著名病毒有耶路撒冷（Jerusalem）、米开朗基罗（Michelangelo）、猴子（Monkey）和音乐虫病毒（Music Bug）等。Windows环境下最为知名的就属“宏病毒”与“32位病毒”了。Internet蓬勃发展之后，计算机病毒主要基于浏览器传播，也就是“网络病毒”。Windows勒索病毒似乎让全球计算机用户都胆颤心惊，网络的普及，是促成勒索病毒得以广泛传播的最大因素之一。勒索病毒虽然传播广泛，但其破坏力远不及历史上这些病毒：CIH病毒（1998年）、梅丽莎（Melissa）（1999年）、爱虫（Iloveyou）（2000年）、红色代码（CodeRed）（2001年）、冲击波（Blaster）（2003年）、巨无霸（Sobig）（2003年）、MyDoom（2004年）、震荡波（Sasser）（2004年）、熊猫烧香（Nimaya）（2006年）、网游大盗（2007年）。

#### [职业生涯视野 1-4]

#### 电脑病毒发展史

1975年，美国科普作家约翰·布鲁勒尔（John Brunner）编写了一本名为《震荡波骑士》（*Shock Wave Rider*）的书，该书第一次描写了在信息社会中，计算机作为正义和邪恶双方斗争的工具的故事，成为当年最佳畅销书之一。

1977年夏天，托马斯·捷·瑞安（Thomas J. Ryan）的科幻小说《P-1的春天》（*The Adolescence of P-1*）成为美国的畅销书，作者在这本书中描写了一种可以在计算机中互相传染的病毒，病毒最后控制了7000台计算机，造成了一场灾难。

1983年11月3日，弗雷德·科恩（Fred Cohen）博士研制出一种在运行过程中可以复制自身的破坏性程序，伦·艾德勒曼（Len Adleman）将之命名为计算机病毒（computer viruses），并在每周一次的计算机安全讨论会上正式提出，8小时后专家们在VAX11/750计算机系统上运行，第一个病毒实验成功，一周后又获准进行5个实验的演示，从而在实验上验证了计算机病毒的存在。

1987年，第一个电脑病毒C-BRAIN诞生了（这似乎不是一件值得庆贺的事）。一般而言，业界都公认这是真正具备完整特征的电脑病毒始祖。这个病毒程序是由一对巴基斯坦兄弟：巴斯特（Basit）和阿姆捷特（Amjad）编写的，他们在当地经营一家贩卖个人电脑的商店，由于当地盗拷软件之风盛行，为了防止他们的软件被任意盗拷，他们编写了C-BRAIN，只要有人盗拷他们的软件，C-BRAIN就会发作，吃掉盗拷者的硬盘剩余空间。

网络游戏是指主要用于互联网或局域网由多人共同玩的电子计算机游戏。游戏的形式有很多种，但都不外乎策略游戏、动作游戏或角色扮演游戏。一般认为《网络创世纪》（Ultima Online）是网络游戏的奠基作品。以2D画面为主或2D/3D画面混用的网络游戏

统称为“第一代网络游戏”；《无尽的任务》(EverQuest)和《命运》(W. Y. D)等全3D大作被视为“第二代网络游戏”；“第三代网络游戏”更倾向于甩开那些用以衡量单机游戏的传统标准，如视听、操作性和游戏性等，甚至甩掉“游戏”这个字眼，而把自己定位在虚拟社区之上，换句话说，第三代网络游戏的精髓在于它的社会系统，游戏设计师所扮演的实际上更多的是社区设计师而非游戏设计师的角色。

### [职业生涯视野 1-5]

### 网络游戏发展史

#### 一、第一代网络游戏(1969~1977年)

游戏特征：

(1) 非持续性，机器重启后游戏的相关信息即会丢失，因此无法模拟一个持续发展的世界；

(2) 游戏只能在同一服务器、终端机系统内部执行，无法跨系统运行。

商业模式：免费。

#### 二、第二代网络游戏(1978~1995年)

游戏特征：

(1) 网络游戏出现了“可持续性”的概念，玩家所扮演的角色可以成年累月地在同一世界内不断发展，而不像 PLATO 上的游戏那样，只能在其中扮演一个匆匆过客。

(2) 游戏可以跨系统运行，只要玩家拥有电脑和调制解调器，且硬件兼容，就能连入当时的任何一款网络游戏。

商业模式：网络游戏市场的迅速膨胀刺激了网络服务业的发展，网络游戏开始进入收费时代，许多消费者都愿意支付高昂的费用来玩网络游戏。从《凯斯迈之岛》的每小时12美元到 GENIE 的每小时6美元，第二代网络游戏的主流计费方式是按小时计费，尽管也有过包月计费的特例，但未能形成气候。

#### 三、第三代网络游戏(1996年至今)

游戏特征：“大型网络游戏”(MMOG)的概念浮出水面，网络游戏不再依托于单一的服务商和服务平台而存在，而是直接接入互联网，在全球范围内形成了一个大一统的市场。

商业模式：包月制被广泛接受，成为主流的计费方式，从而把网络游戏带入大众市场。

搜索引擎是指自动从互联网搜集信息，经过一定整理以后，向用户提供进行查询的系统。搜索引擎的原理，可以看作三步：从互联网上抓取网页→建立索引数据库→在索引数据库中搜索排序。常用中英文搜索引擎包括：中文搜索引擎、繁体搜索引擎、英文搜索引擎、网上图像搜索、MP3 搜索引擎、少儿搜索引擎、特色搜索引擎、FTP 搜索引擎、元搜索引擎、专利搜索引擎和软件搜索引擎等。

### [职业生涯视野 1-6]

### 搜索引擎发展史

1990年以前，没有任何人能搜索互联网。

所有搜索引擎的祖先，是1990年由 Montreal 的 McGill University 学生 Alan Emtage、



Peter Deutsch、Bill Wheelan 发明的 Archie (Archie FAQ)。当时 World Wide Web 还未出现。Archie 是第一个自动索引互联网上匿名 FTP 网站文件的程序，但它还不是真正的搜索引擎。Nevada System Computing Services 大学于 1993 年开发了一个 Gopher (Gopher FAQ) 搜索工具 Veronica (Veronica FAQ)。Jughead 是后来另一个 Gopher 搜索工具。

搜索引擎的 Robot 程序被称为 Spider (Spider FAQ) 程序。世界上第一个 Spider 程序，是麻省理工学院的 Matthew Gray 开发的 World Wide Web Wanderer，用于追踪互联网发展规模。1994 年初，WebCrawler 是互联网上第一个支持搜索文件全部文字的全文搜索引擎。Lycos 第一个在搜索结果中使用了网页自动摘要。Infoseek 在 1995 年 12 月与 Netscape 的战略性协议，使它成为一个强势搜索引擎。1995 年，元搜索引擎 (A Meta Search Engine Roundup) 出现。AltaVista 是第一个支持自然语言搜索的搜索引擎，也是第一个实现高级搜索语法的搜索引擎。Hotbot 曾是随后几年最受欢迎的搜索引擎之一，后被 Lycos 收购。1997 年 8 月，Northernlight 搜索引擎正式现身，它曾是拥有最大数据库的搜索引擎之一。

1995 年博士生 Larry Page 开始学习搜索引擎设计，于 1997 年 9 月 15 日注册了 google.com 的域名。Google 在 Pagerank、动态摘要、网页快照、DailyRefresh、多文档格式支持、地图股票词典寻人等集成搜索、多语言支持、用户界面等功能上的革新，像 Altavista 一样，再一次永远改变了搜索引擎的定义。到 2000 年中数据库升级后，又借被 Yahoo 选作搜索引擎的东风，一飞冲天。

1987 年 9 月 20 日，钱天白教授发出我国第一封电子邮件“越过长城，走向世界”，揭开了中国人使用 Internet 的序幕。1990 年 11 月 28 日，钱天白教授代表中国正式在国际互联网络信息中心的前身 DDN-NIC (相当于现在的 INTERNIC) 注册登记了我国的顶级域名 CN，从此开通了使用中国顶级域名 CN 的国际电子邮件服务。

1993 年，在斯坦福大学攻读博士学位的杨致远创建雅虎搜索网站，1998 年总收入达到 2.03 亿美元，利润总额 2500 万美元。进入 1999 年后，雅虎的股票市值已经接近 380 亿美元，超过波音公司。1994 年，31 岁的贝佐斯决定在互联网上销售产品，亚马逊网站诞生。到 1999 年，亚马逊网上书店成为全球第三大图书销售商，拥有 450 万长期顾客。截至 1999 年 10 月，收入达 3.56 亿美元，自 1997 年公开上市到 1998 年底，其股票价格飙升了 2300%。而网景，一个从成立到上市不到两年，居然站到巨人微软的对面。一些人在比较了雅虎和波音公司之后，甚至下了这样的结论：网络经济 3 年等于工业经济 70 年！

网络就这样让人美梦成真。互联网制造的“暴富速成”神话，吸引了千千万万的后来者追随。而网民队伍的日渐扩大，决定了其后续发展空间无限。

[职业生涯视野 1-7]

互联网十大失败案例

一、Webvan (1999~2001 年) ——网络零售业，销售各类杂货。创办 18 个月后上市，IPO 筹资 3.75 亿美元，从旧金山湾区扩展到 8 个城市，建立起一个庞大的组织。该公司最高市值为 12 亿美元，2001 年 7 月公司关门，2000 名员工失业。

二、Pets.com (2000 年) ——网络零售业, 专营宠物用品。得到亚马逊公司投资的这个网站在 2000 年 2 月上市, 筹资 8250 万美元, 9 个月后就倒闭。

三、Kozmo.com (1998~2001 年) ——网络零售业, 经营百货, 保证 1 小时内送货上门。免收送货费是它的卖点, 后来也成了它的软肋。2001 年 3 月公司关门, 1100 名员工失业。

四、Flooz.com (1998~2001 年) ——曾出演《修女也疯狂》的黑人女星伍皮·戈德堡 (Whoopi Goldberg) 投资的这家网站, 打算取代信用卡的地位, 经营网络货币。2001 年 8 月, 它与竞争对手 Beenz.com 一起关门大吉。

五、eToys.com (1997~2001 年) ——1999 年 5 月上市, 融资 1.66 亿美元, 在短暂的 16 个月中, 股价从 1999 年 10 月的 84 美元下跌到 2001 年 2 月的 9 美分。2001 年 3 月倒闭。

六、Boo.com (1998~2000 年) ——这家英国公司证明, 互联网泡沫并不仅限于美洲。它烧掉了 1.6 亿美元, 2000 年 5 月倒闭。

七、MVP.com (1999~2000 年) ——在橄榄球明星 John Elway、迈克尔·乔丹、冰球明星 Wayne Gretzky 以及 6500 万美元的支持下, 1999 年 MVP 与 CBS 签署了“广告时间换 MVP 股权”的协议。一年后, 由于 MVP 未能如约而倒闭。

八、Go.com (1998~2001 年) ——1998 年迪士尼公司将自己的在线业务与 Infoseek 整合, 建立了这个门户网站, 2001 年 1 月关闭, 账面损失 7.9 亿美元。

九、Kibu.com (1999~2000 年) ——少女们的在线社区。它没烧完筹到的 2200 万美元就关门了, 它的关闭给互联网泡沫敲响了警钟。

十、GovWorks.com (1999~2000 年) ——1999 年创办, 旨在帮助政府建立网上缴税、交纳罚款等系统。创办人有两位, 起初各自身家百万, 后来先是一名合伙人出走, 之后技术被盗, 最终两位儿时好友反目成仇, 公司也被竞争对手接管。

(资料来源: 网络营销网)

---

随着 2000 年以科技股为代表的纳斯达克股市的崩盘和“网络泡沫”的破灭, 全球互联网产业进入了“严冬”, “多米诺骨牌”效应导致 IT 产业整体下滑, 市场一片低迷。根据 Webmergers 统计, 自 2000 年泡沫破灭以来, 全球至少有 4854 家互联网公司被并购或者关门。

在经历了互联网泡沫的洗礼之后, 今天的企业已经更加成熟, 具有更强的生存能力和竞争力。诚然, 任何一项新的技术革命或产业革命, 在达到光辉的顶点之前, 几乎都有一个制造泡沫和泡沫破灭的过程。从这个意义上说, 互联网泡沫并不值得大惊小怪, 只是走向成熟之前的一条必经之路。

### 1.1.3 IT 发展特点

#### 1. 创新是 IT 的命脉

在人类历史上, 从来没有一个时期, 像今天这样面临着急剧变革。这种转变的背后, 是 IT 产业不竭的创新。

几行代码，一个念头，就足以改变世界，这就是今天的现实。

创造的动力在于每个自我依靠的个体。每一个人都保持自己的独立性，都拥有自己的性格的时候，也正是他们创造文化的时候。在 IT 历史上，我们看到电脑黑客（如乔布斯）、技术顽童（如盖茨）和技术异端（如尼葛洛庞帝），都表现出这种典型追求。

同样，硅谷的成功不在于有英特尔、惠普和思科，而在于它年复一年不断地为这个产业、为整个世界提供新的公司、新的技术、新的产品。硅谷的价值核心就在于它的“新”，硅谷是新事物的天堂。

在 20 世纪 60 年代，半导体产业初露峥嵘，硅谷推出了英特尔、AMD、国家半导体和齐洛格等企业。在 20 世纪 70 年代，IT 业开始扩张，硅谷推出了 Tandem、阿姆达尔、苹果和阿塔里等公司。在 20 世纪 80 年代，PC 革命启动，除了 PC 先驱苹果公司之外，硅谷推出了太阳微系统、思科、希捷、Adobe、Apollo 和昆腾等一系列软、硬件企业。

在 20 世纪 90 年代的互联网热潮中，硅谷又奉献了网景、雅虎、eBay 等领军企业。即使在互联网热潮之后，硅谷在通信领域依然是主力军。这些生生不息的创新精神才是硅谷财富的源泉，硅谷从来不会停留在已有的成就上，而是继续构建新的东西。这是硅谷所有激情和财富的源泉。

#### [课堂讨论项目 1-1：创新的关键]

- (1) 课堂讨论：怎样才能创新，创新的关键要素体现在哪些方面？
- (2) 结合某一行业的发展史谈一谈自己的认识。

### 2. 开放和自由是 IT 的真谛

如苹果公司的天才浪子乔布斯，不断挑战强者的太阳微系统公司的麦克尼利，穿着一条花裤子在硅谷乱窜的 AMD 公司的桑德斯。

以 IT 的灵魂——软件而言，长期以来，就存在着两个不同的世界：一个是专有软件，一个是自由软件。而后者比前者的历史悠久，并且随着互联网浪潮的兴起，大有卷土重来之势，自由软件的新生，对软件产业的运作方式将产生极大的影响。

无独有偶，在软件业兴起开放源代码运动的同时，21 世纪之初，比自由软件运动更大的一场网络博客文化运动开始登场。博客文化的一个重要特征就是自由和开放。

IT 的精彩依然纷呈不断，博客是最新的一幕，但肯定不是最后一幕。

#### [课堂讨论项目 1-2：如何理解开放和自由是 IT 的真谛]

- (1) 思考：如何理解开放和自由是 IT 的真谛？
- (2) 中国的 IT 业要发展，从这一角度看需要从哪些方面努力？

### 3. IT 发展是一部人的历史

IT 发展史首先是一部人的历史。IT 传奇人物构成了 IT 业的神话、个性和本质，他们是电脑的灵魂！

#### [职业生涯视野 1-8]

#### 自由软件之父——李纳斯

好像是谈论梦想，又好像是“X 档案”中的一段情节。一个 21 岁的芬兰大学生，在学生宿舍里写了一个操作系统的内核 Linux，然后公布于众，吸引了成千上万的程序员为之增补、修改和传播，短短几年就拥有了 1000 多万的用户，成为地球上成长最快的软件。

李纳斯·托瓦兹 (Linus Torvalds)，当今世界最著名的电脑程序员、黑客 Linux 内核

的发明人及该计划的合作者。托瓦兹利用个人时间及器材创造出这套当今全球最流行的操作系统内核之一。使自由软件从产业思想运动演变成为市场商业运动，从此改变了软件产业乃至 IT 产业的面貌。

在 IT 业内，一个传奇人物就是一项创新（表现的可能是一项技术、一个产品、一个理念或者一家公司）的“象征物”，影响远远超越个人。比如盖茨是全球软件业的代表，求伯君是中国软件业的代表“符号”，陈天桥是网络游戏的新“符号”。

纵观 IT 产业，传奇人物的“产量”呈现明显的周期性：PC 时代，推出一大批传奇人物，比如比尔·盖茨、乔布斯和格罗夫等，互联网时代，传奇人物更是批量生产，安德森、杨致远、贝佐斯和凯斯等数不胜数。当然，萧条时期，传奇人物几乎“停产”。

### [职业生涯视野 1-9]

### RSS 之父——戴夫·温纳

在许多硅谷人士的眼里，戴夫·温纳（David Winer）实在是一个爱“惹是生非”的软件设计师。自从 1980 年迁居加州，一头扎进软件开发的海洋中，20 多年来，这个家伙就没有停止过向苹果公司、微软和互联网社区大声咆哮。他既是著名的商业软件开发者，又是优秀的开放源代码软件开发者，两者得兼。

在恨不得每一行代码都赤裸裸地商业化的软件业，戴夫·温纳实在属于一个异类：有人把他比喻成小孩，有人说他是诗人，还有人说他是“情人”。他创办过很多公司，开发过很多软件，但是，他最大的梦想还是期望任何一个人都可以毫无顾忌地写作，没有任何人可以干扰或者制约。这份内在的理想使他成为最早的博客之一，他的公司也开发了最重要的博客软件工具。

2003 年，戴夫·温纳将 RSS（Really Simple Syndication）的著作权，移交给哈佛法学院的 Berkman Center，该中心将从 UserLand 手中，取得 RSS 2.0 的规格所有权。为了帮助学生和教职员撰写博客，哈佛大学聘用了温纳，教导学生和教职员这项 Web 书写的艺术。

谈到在哈佛的角色，温纳表示，他将充当传道者、教育者和学习者，他希望自己可以在教、学上有着相同的收获。他表示自己在过去数年内，从事的都是有关技术方面的部分，和使用者接触的时间太短。现在他希望跨过这道墙，了解社群的反应，他希望学习并分享所学。

IT 业风起云涌，IT 传奇人物层出不穷。

这其中包括十大网络传奇人物：浏览器上的网络金童——马克·安德森，万维网之父——蒂姆·伯纳斯-李，亚马逊创始人——杰夫·贝佐斯，美国在线创始人——史蒂夫·凯斯，视算科技、网景创始人——吉姆·克拉克，数字媒体的守护神——罗勃·格拉泽，Cnet 创始人——哈尔西·米纳，eBay 创始人——皮埃尔·奥米迪亚尔，Google 公司董事长——埃里克·施密特和软银创始人——孙正义。

包括十大软件传奇人物：微软创始人之一——保罗·艾伦，微软公司 CEO——史蒂夫·鲍尔默，PC 软件三剑客——保罗·布莱内德、菲利普·卡恩、莱·诺达，Intuit 创始人——斯科特·库克，甲骨文公司创始人——拉里·埃利森，Lotus 创始人——米切尔·卡普

尔，DOS之父——加里·基尔代尔，Linux之父——李纳斯·托瓦兹，Adobe共同创始人——约翰·沃诺克和查尔斯·格什克。

究竟是“时势造传奇人物”还是“传奇人物造时势”，常常引起人们的争论。从IT业的历史来看，结论还是比较清楚的。如果当年比尔·盖茨没有辍学去创办微软公司，而是继续在哈佛大学完成学业的话，他可能会成为一位高明的学者，但是绝不可能成为全球首富。从这个意义上说，是IT业这个特定的舞台造就了盖茨等IT传奇人物。另一方面，没有盖茨也就不会有今天的微软公司。从这个意义上说，是盖茨等IT传奇人物在这个舞台上的出色表演造就了IT业的辉煌。

[职业生涯视野 1-10]

BT之父——Bram Cohen

在一家又一家注定要倒闭的 dot-com 公司工作过之后，一位名叫 Bram Cohen 的年轻程序员最终厌倦了这种失败的生活。“最终我认为我想做一些人们会实际用到的、有用的并且有趣的项目。”他回忆道。

3年后，28岁的Cohen成为下一波互联网文件共享风潮的掌门人。如果说Napster是文件交换的第一浪，像Kazaa这样的文件交换网络则代表了第二浪。那么，由Cohen开发的BitTorrent将会引领文件交换的第三浪——目前BitTorrent实际的用户难以估量，但是BitTorrent这个软件至少被下载了1000万次。

BitTorrent对于Cohen来说，一直是一种脑力训练而不是一种赚钱的途径。不像其他文件交换程序，BitTorrent不但是免费的，而且还是开源的。这意味着只要有足够能力，你完全可以把BitTorrent融入你自己的程序里面。

[课堂讨论项目 1-3: 你离 IT 传奇人物有多远]

(1) 选择一位你喜欢的 IT 传奇人物，了解他的性格、能力和经历，同自己对照，自测一下自己离 IT 传奇人物有多远。

(2) 你有哪些优势？你有哪些劣势？从业 IT，你还需要从哪些方面努力？

## 1.2 IT 产业透视

### 1.2.1 互联网产业

1987年9月20日中国人发出第一封电子邮件，1994年中国全功能接入国际互联网，新的理念、新的技术、新的企业、新的服务使得从业者以及关注互联网的人们有一种目不暇接的感觉。中国互联网络信息中心（CNNIC）今日发布第43次《中国互联网络发展状况统计报告》。截至2018年12月，我国网民规模为8.29亿，全年新增网民5653万人，互联网普及率达59.6%，较2017年底提升3.8%。我国手机网民规模达8.17亿，全年新增手机网民6433万人；网民中使用手机上网的比例由2017年底的97.5%提升至2018年底的98.6%，手机上网已成为网民最常用的上网渠道之一。

## [职业生涯视野 1-11] 中国网民规模突破 8 亿 互联网普及率超五成

中国互联网络信息中心 (CNNIC) 发布了第 43 次《中国互联网络发展状况统计报告》。截至 2018 年 12 月,我国网民规模为 8.29 亿,全年新增网民 5653 万人,互联网普及率达 59.6%,较 2017 年底提升 3.8%。我国手机网民规模达 8.17 亿,全年新增手机网民 6433 万人;网民中使用手机上网的比例由 2017 年底的 97.5% 提升至 2018 年底的 98.6%,手机上网已成为网民最常用的上网渠道之一。

我国农村网民规模为 2.22 亿,占整体网民的 26.7%,较 2017 年底增加 1291 万人,年增长率为 6.2%;城镇网民规模为 6.07 亿,占比达 73.3%,较 2017 年底增加 4362 万人,年增长率为 7.7%。

2018 年,我国个人互联网应用保持良好发展势头。网约专车或快车用户规模增速最高,年增长率达 40.9%;在线教育取得较快发展,用户规模年增长率达 29.7%。

我国网络购物用户规模达 6.10 亿,较 2017 年底增长 14.4%,占网民整体比例达 73.6%。网络支付用户规模达 6.00 亿,较 2017 年底增加 6930 万人,使用比例由 68.8% 提升至 72.5%。社交电商等新玩法的出现,也让电商领域增添新活力。

随着短市场的逐步成熟,用户规模已达 6.48 亿,用户使用率为 78.2%,2018 年下半年用户规模增长率达 9.1%。

而网络直播则进入转型调整期,多家直播平台宣布关停,用户大规模流失。截至 2018 年 12 月,网络直播用户规模达 3.97 亿,较 2017 年底减少 2533 万人,用户使用率为 47.9%,较 2017 年底下降 6.8%。

网络技术的飞速发展也让网民上网更加安全,数据显示,49.2% 的网民表示在过去半年中未遇到过任何网络安全问题,较 2017 年底提升 1.8%。遭受网络诈骗的网民比重也在进一步降低,其中最常遭遇的虚拟中奖信息诈骗,较 2017 年底下降 9.2%。

在新兴技术方面,5G 技术、云计算、大数据等第一次写入报告,在政府政策的支持下,新技术得到迅速发展。其中,我国 5G 发展进入全面深入落实阶段、5G 核心技术研发和标准制定取得突破、5G 产业化取得初步成果。正在巴萨罗那进行的 2019 年世界移动通信大会上,华为、小米等众多国产手机厂商纷纷发布 5G 手机,充分展现了我国在 5G 应用上的实力。

我国云计算技术、大数据领域也呈现良好发展态势。我国大型云服务商已经跻身全球市场前列,阿里 2018 年云计算收入同比增长超 90%,前三季度同比增长超过 100%,均保持了高速增长。在政策的指导下,我国大数据产业不断成熟,持续向经济运行、社会生活等各应用领域渗透。预计未来 5 年,我国大数据市场年复合增长率将达到 17.3%。

(资料来源: CNNIC 互联研究网)

当今,互联网已成为最大的信息平台、交易平台、资源配置平台和专业社区平台,从信息为中心跃升到以人为本的新平台,进而发展成最具前景的互联网产业。

### (1) 互联网是最大的信息平台

在互联网上发布海量信息,实现信息资源的共享。现在信息搜索已成为一个新兴产业,大量信息依靠搜索获得,“搜商”就是衡量在互联网上搜索信息的能力。专业数据库

也已形成新的产业，通过对信息的收集、整理、加工，从而进行数据挖掘，直至数据库营销。

### (2) 互联网是最大的交易平台

在互联网上供需双方进行商务活动，通过信息流带动商流、物流和资金流的互动，从而实现商品的营销。现在电子商务发展很快，在阿里巴巴网站上，每天都有大量的商店开业，B-B、B-C等营销模式渐趋成熟。

### (3) 互联网是最大的资源配置平台

在互联网上可以配置各种资源，特别是全球资源的优化配置。供应链的实质是经济资源联盟，通过互联网可以把原材料、设备供应商、零部件配套商、外包商、物流商、经销商及其他利益相关合作者都连在一个平台上，实行协同运行。品牌企业是经济资源联盟的盟主，在互联网的平台上实现资源共享、优势互补、合作共赢。同时通过互联网对集团企业的内外部分支机构实施运行监管。

### (4) 互联网是最大的社区平台

在互联网上以特种人群形成专业社区，这种网络社区由专业人群将内容上传，自我享用，同时也与他人分享，这样他们既是商品的供给者，又是商品的消费者，还能在专业人群中互动共享。现在悄然兴起的Web2.0网站就是这种新型互动网站。互联网从信息的集合平台发展到专业人群的集合平台是一个大的突破，占领专业人群市场就是最新的商机。

随着手机的普及，利用手机和互联网的互动效应，移动商务将是未来互联网产业的最大亮点。

## 1.2.2 信息技术产业

信息技术(Information Technology, 简称IT)，是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。主要是应用计算机科学和通信技术设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。信息技术代表着当今先进生产力的发展方向，信息技术的广泛应用，使信息的重要生产要素和战略资源的作用得以发挥，使人们能更高效地进行资源优化配置，从而推动传统产业不断升级，提高社会劳动生产率和社会运行效率。

### (1) 全球软件行业市场现状分析

目前，全球软件市场形成了以美国、欧洲、印度、日本、中国等国家和地区为主的国际软件产业分工体系，全球软件产业链的上游、中游和下游链条分布逐渐明晰。而软件产业领域核心——操作系统、中间件和数据库都为美国企业所占领。

从操作系统来说，XP、Windows等系列占据市场份额的绝大部分，达87.9%；其次是苹果的MacOS市场份额，占比达9.7%。近些年来，国产Linux操作系统在易用性等方面基本具备XP替代能力，但还存在生态环境差等各种问题。

数据库是软件产业中的核心子系统之一，具有极高的壁垒和用户黏性。在全球数据库软件市场，美国公司占据了大部分市场份额。据统计，2019年5月，DB-Engines公布最新的排名，甲骨文公司旗下的Oracle和MySQL分别得分1285.55、1218.96，包揽前两名。

## (2) 中国软件行业发展现状分析

在市场份额上,信息技术服务占据着中国软件产业的重要地位,2018 年全年,中国软件行业实现信息技术服务收入 34756 亿元,占全行业收入比重为 55.1%;其次是软件产品,2018 年,中国软件行业实现软件产品收入 19353 亿元,占全行业比重为 30.7%;最后是嵌入式系统软件,2018 年软件行业实现嵌入式系统软件 8952 亿元收入,占全行业比重为 14.2%。

中国软件和信息技术服务业运行态势良好,收入保持较快增长,产业向高质量方向发展步伐加快,但行业整体出口增幅有所减缓。2018 年,全国软件和信息技术服务业实现出口 554.5 亿美元,同比仅增长 0.8%。从目前的国际形势来看,中美两国的贸易谈判受阻,全球经济或将再次进入调整期,抑制软件出口的需求。

随着企业信息化的推进,软件对于企业犹如水和电一样重要。而随着“互联网+”战略的推进和移动互联网的普及,软件开发系统又呈现了不少新趋势。

### ① 移动化

当前随着移动互联的发展,从终端用户的立场上来讲,移动互联已经变为一种生活方式,而移动互联化亦成为全行业的课题;所有的报告数据亦显示移动互联市场正在成为协同管理行业全新的增长点。在这样的形势下,无论从市场、客户的角度还是行业竞争的角度,移动化必将成为协同办公软件发展史上的战略性举措之一。

### ② 共享化

当前多数企业的业务发展都依赖于产业链上的伙伴,包括供应商、经销商等,随着企业业务的日趋发展、企业内部信息化建设不断推进,这些外部对象与企业内部存在的信息孤岛亦正在凸显。因此,未来企业信息化需要思考如何有效、安全地释放企业现有的资源给到这些伙伴,缩短相互之间的沟通半径、降低沟通成本,即:未来的软件将需要充分发挥门户、知识、流程三大核心价值,整合企业业务数据,服务于内部的员工、外部的客户、伙伴,这亦是未来协同办公释放价值的一个重要方向。

### ③ 网络化

网络和信息时代的日新月异,如何能将现有的办公系统与互联网应用入口进行衔接是协同办公未来之势。如:Google 推出了网上在线的文档处理软件和电子表格软件,实现了网上办公的无缝衔接;微软 Office 让用户可在 Office 软件中直接撰写自己的博客,并将其发送到网上的博客空间,实现移动办公;如何将现有的办公系统与互联网有效地衔接互动,亦成为未来软件发展的一个重要方向。

### ④ 行业化

市场风云瞬息万变,远见和洞察力就成为管理者的必备素质。市场趋势,总是变与不变并存,变中有不变,不变中蕴含着变。高端市场,行业化细分是必然趋势。随着平台化技术的发展,高端市场的企业更需要个性化的定制服务。而中小企业群体更需要产品化的软件系统,未来的软件系统功能适应性会更强大,系统配置会更成熟。



### ⑤ 社交化

社交型 CRM 系统是在线 CRM 系统寻求与 SNS 等新的互联网交付模式融合的产物，将会更加贴近用户对应用和功能的需求，之后沟通更加便捷，先进的 CRM 系统借助互联网工具和平台，让企业与各种客户、渠道的关系发生了颠覆性变化。社交型 CRM 系统能够帮助企业最大限度挖掘客户源的价值，还可实现沟通的及时性、便捷化，有力提高客户忠诚度和持久度。

### (3) 软件业发展前景及趋势

软件和信息技术服务业处于高速发展的成长期。进入 21 世纪以来，中国软件和信息技术服务业取得了长足的进步，目前正处于高速发展的成长期。伴随着云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能、虚拟现实等新一代信息技术快速演进，全球信息产业技术创新进入新一轮加速期，中国软件和信息技术服务业迎来了实现跨越发展的战略机遇期，中国软件和信息技术服务业将持续高速发展并逐渐成熟。

根据 2018 年工业和信息化部和发展改革委发布的《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018—2020 年）》，到 2020 年，我国信息消费规模将达 6 万亿元，年均增长 11% 以上，信息技术拉动相关领域产出达到 15 万亿元。

软件和信息技术服务业在产业升级及政策支持下呈现加速发展的态势。随着经济转型、产业升级、“两化融合”、“互联网+”行动计划、大数据战略、建设网络强国等国家战略深入推进以及新一代信息技术的快速演进，传统产业的信息化需求不断得到激发，强劲的软件和信息技术服务需求应运而生；与此同时，伴随着人力资源成本的持续上涨和提升核心竞争力的压力加大，软件和信息技术服务的价值日益凸显，中国的软件和信息技术服务业将呈现加速发展的态势。

## 1.2.3 电子商务产业

电子商务通常是指在全球各地广泛的商业贸易活动中，在因特网开放的网络环境下，基于浏览器/服务器应用方式，买卖双方不谋面地进行各种商贸活动，实现消费者的网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付以及各种商务活动、交易活动、金融活动和相关的综合服务活动的一种新型的商业运营模式。电子商务分为：ABC、B2B、B2C、C2C、B2M、M2C、B2A（即 B2G）、C2A（即 C2G）、O2O 等。

我国电子商务发展经历了 3 个时期，1999～2005 年：培育期；2005～2015 年：创新期；2015～2019 年：引领期。每个时期，都是根据当时的技术条件而产生的特定生态和代表型企业，但是很快又会随着新技术的出现而迅速改变。

近年来，我国电子商务行业整体持续向好发展，电子商务交易额也持续增长。据中国电子商务协会数据显示，2019 年我国电子商务交易规模达到 36.8 万亿元，同比增长 13.1%。



图 1-2 2011—2019 年中国电子商务交易额及增长

(数据来源：中国电子商务协会)

从我国电子商务行业主要细分市场结构来看，2019 年 B2B 电商行业市场规模占比达到 66.74%，占据了较大的市场份额；其次是 B2C 电商行业，占比 16.48%；C2C 电商占比 12.33%。

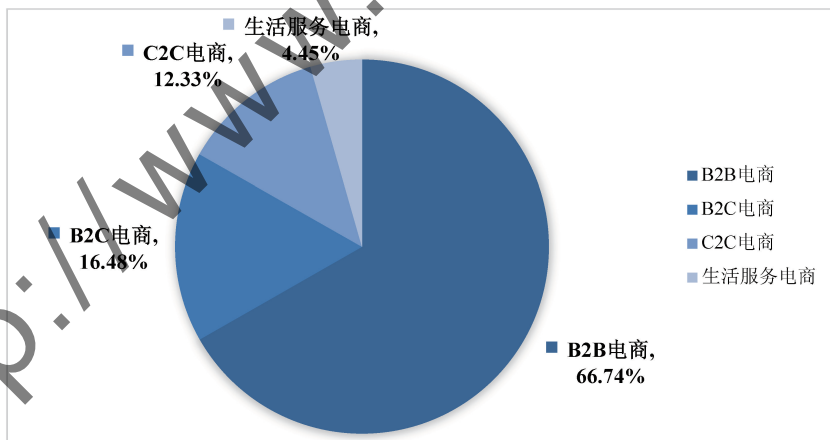


图 1-3 2019 年中国电子商务与主要细分市场结构

(数据来源：中国电子商务协会)

从电子商务行业中的企业发展情况分析：截至 2019 年末，我国电子商务已上市的企业共 66 家。其中零售电商企业最多，达到 28 家；其次是生活服务电商，企业数量为 21 家；产业电商、跨境电商则分别为 10 家、7 家。

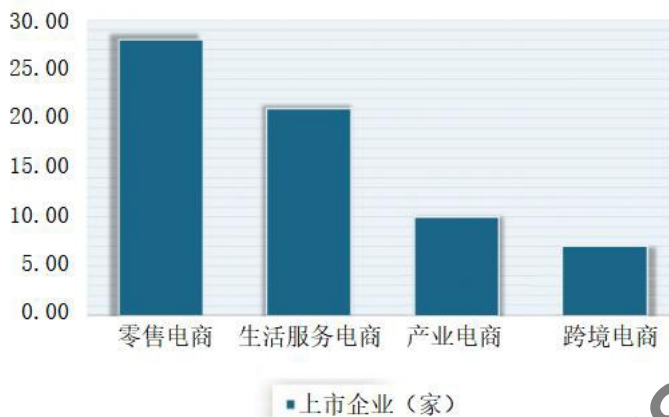


图 1-4 2019 年中国电子商务上市公司领域分布情况

（数据来源：中国电子商务协会）

目前电子商务的发展在如下几个新模式上：

一是市场下沉。有数据显示，淘宝新增用户有 70% 来自下沉市场，拼多多有 64%。这意味着，在下沉市场用户增量市场空间只会更小。此外，农业农村部发展规划司印发《发展规划司 2020 年工作要点》部署要求，2020 年，深入推进信息进村入户，实施“互联网+”农产品出村进城工程。

二是直播兴起。2018 年才上线的快手电商，2019 年的交易额就已超六百亿规模；而抖音虽然没把电商作为主要发力点，但交易额也有两百亿元的规模。直播短视频电商能有这个威力，完全是由于用户的个性化需求在观看短视频、直播中得到了满足，从而花更多的时间在 App 上。

三是私域流量。由于电商平台获取流量成本不断上涨，消费者获取购物商品信息成本变高，商家从平台获取消费者成本也水涨船高。于是，“私域流量”应运而生。商家把用户通过各种方法吸引到自己的自媒体、社群里，通过一定的运营，就能够做到以往要花大量成本才能做到的：降低获客成本、提高转化率。以有几百万微信私域流量的完美日记为例。完美日记 2017 年才上线淘宝店，三年时间，就成为新国货的代表。2018 年，2019 年都是天猫“双十一”彩妆类目第一。2019 年销售额接近 30 亿元。然而，完美日记的电商玩法却少有暴露，其在“私域流量”运营上的玩法，或许会成为 2020 年的商家追随的对象。

## 1.2.4 物联网产业

物联网(The Internet of things, 简称: IoT) 是新一代信息技术的重要组成部分。顾名思义，物联网就是“物物相连的互联网”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物体与物体之间，进行信息交换和通信。因此，物联网的定义是：通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物体与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现对物体的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网产业作为数字经济的重要支撑力量，受到越来越多的关注。G20 国家以移动互联网等产业作为经济复苏的支柱，中国政府和科研产业界也在大力推动移动互联网的发展与创新。随着国内新一代信息基础设施的布局建设，移动可穿戴设备、车联网、无人机等移动互联网的典型应用迅速发展，相应的消费市场已初具规模。

《2020 年移动经济》报告指出，物联网将成为 5G 时代不可或缺的一部分。2019～2025 年，全球物联网连接数量将翻一番以上，达到近 250 亿个。全球物联网收入在未来几年将增加三倍以上，由 2019 年 3430 亿美元（人民币 2.4 万亿元），增长到 2025 年 1.1 万亿美元（人民币 7.7 万亿元）。具体从细分领域来看，物联网连接服务收入占 5%，其次是专业的服务占据 28%，来自应用程序，平台和服务则占主导整个物联网收入，份额高达 67%。

物联网不再仅限于对家庭和个人提供消费升级的一些新产品，而是已经开始对人们的衣食住行各方面产生作用，一定程度上体现了物联网改变生活的性质。

2020 年 2 月 5 日，2020 年中央一号文件正式出炉。文件指出要依托现有资源建设农业农村大数据中心，加快物联网、大数据、区块链、人工智能、第五代移动通信网络、智慧气象等现代信息技术在农业领域的应用。工信部官网 2020 年 5 月 7 日发布《关于深入推进移动互联网全面发展的通知》（简称《通知》）。《通知》要求，到 2020 年底，NB-IoT 网络实现县级以上城市主城区普遍覆盖，重点区域深度覆盖；移动互联网连接数达到 12 亿。

在中国的物联网产业链中，市场参与者主要包括传感器/芯片提供商、应用设备提供商、网络提供商、软件及应用提供商、系统集成商、物联网运营商、用户七个环节：

#### （1）传感器/芯片提供商

传感器与芯片是物联网产业发展的基础上游市场，主要包括传感器、RFID 芯片设计、二维码制等技术提供商。目前，国内物联网这一领域技术水平比较国外发达国家还有很大差距，特别是在高端产品市场。

#### （2）应用设备提供商

应用设备产品主要集中在数据采集层面，包括电子标签、读写器模块、读写设备、读写器天线、智能卡等提供商。我国物联网设备市场是较其他产业链环节发展较快领域，企业数量较多，但以中小企业为主。

#### （3）网络提供商

物联网网络提供商指数据的传输承载网络服务商，以通信网为主，包括固网和移动通信网。国内三家电信运营商都已经涉足了这一领域，另外，也有广电网络运营商的参与。

#### （4）软件与应用开发商

软件与应用开发商市场包括中间件厂商，在国内已经发展了相当数量的企业。由于物联网应用的行业特性比较明显，因此，应用软件开发商也主要是针对特定行业的企业，提供专业性的软件产品及解决方案。

#### （5）系统集成商

系统集成商是根据客户需求，将实现物联网的硬件和软件集成为一个完整解决方案提供给客户的厂商。系统集成商的发展一方面反映了物联网业务的应用推广程度，另一方面

也是影响应用推广的重要因素。国内在物联网应用集成方面企业多数规模不大，并且以专注于某一行业的集成商为主，缺乏关注多行业的大型公司。

#### (6) 物联网运营商

物联运营商主要是为客户提供统一的终端设备鉴权、计费等服务，实现终端接入控制、终端管理、行业应用管理、业务运营管理、平台管理等服务。目前，我国物联网运营及服务市场受制于应用的推广，还没有发展起来。未来，随着物联网应用范围的不断扩大，运行状态、升级维护、故障定位、维护成本、运营成本、决策分析、数据保密等运营管理的需求将越来越多，对运营及服务提供商的要求也将非常高。

#### (7) 用户基础

自打物联网的概念进入中国以来，似乎就已经贴上了“中国式”的标签。物联网在中国的发展有着一定的用户基础，20世纪90年代我国开展了物联网的应用试点的探索，国家金卡工程IC卡得到广泛应用。二代身份证，可以说是RFID或者射频技术在物联网的应用方面最成功、最早的实践。再加之路桥管理、铁路车辆识别以及交通、住房、城乡建设、银行的电子钱包等均为物联网的应用开辟了广泛的领域。

受益于良好的外部环境及市场前景，物联网产业在今后几年将继续保持快速增长，有望带动设备制造业、运营商、应用市场等领域的蓬勃发展。在技术、企业、人才、产业配套等方面具备优势的地区应抢抓机遇，出台优惠政策招商引资，加快物联网推广应用，使物联网产业成为拉动地方经济发展、促进产业结构调整的另一重要力量。

### 1.2.5 嵌入式系统产业

嵌入式操作系统 (Embedded Operating System, 简称: EOS) 是指用于嵌入式系统的操作系统。嵌入式操作系统是一种用途广泛的系统软件，通常包括与硬件相关的底层驱动程序、系统内核、设备驱动接口、通信协议、图形界面、标准化浏览器等。嵌入式操作系统负责嵌入式系统的全部软、硬件资源的分配、任务调度，控制、协调并发活动。它必须体现其所在系统的特征，能够通过装卸某些模块来达到系统所要求的功能。

随着城市信息化和行业信息化的持续深入，嵌入式技术已成为信息产业中发展最快、应用最广的计算机技术之一，并被广泛应用于网络通信、消费电子、医疗电子、工业控制和交通系统等领域。每年全球嵌入式系统相关工业产值已超过1万亿美元，全球嵌入式系统硬件和软件开发工具市场约值2千亿美元，而中国嵌入式软件产业规模也已经超过千亿元人民币。由于市场空间巨大，中国嵌入式软件产业将继续保持高速增长。2019年嵌入式系统软件实现收入7820亿元，同比增长7.8%，占软件与信息服务业收入比重为10.9%。嵌入式系统软件已成为产品和装备数字化改造、各领域智能化增值的关键性带动技术。

嵌入式操作系统应用领域广泛，随着5G的不断发展，未来将广泛应用于智能家居、工业控制、汽车电子、消费电子、物联网等领域。

#### (1) 智能家居

智能家居是以住宅为平台，利用嵌入式系统将综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成，构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统，提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性，并实现环保节能

的居住环境。

#### (2) 工业控制

工业控制系统是对图像、语音信号等大数据量、高速率传输的要求，加之以太网与控制网络的结合。这股工业控制系统网络化浪潮又将诸如嵌入式技术、多标准工业控制网络互联、无线技术等多种当今流行技术融合进来，从而拓展了工业控制领域的发展空间，带来新的发展机遇。

#### (3) 汽车电子

汽车电子是车体汽车电子控制装置和车载汽车电子控制装置的总称。车体汽车电子控制装置，包括发动机控制系统、底盘控制系统和车身电子控制系统（车身电子 ECU）。车载汽车电子控制装置包括汽车信息系统、汽车导航系统和汽车娱乐系统。

汽车电子的作用是提高汽车的安全性、舒适性、经济性和娱乐性。用传感器、微处理器、执行器、数十甚至上百个电子元器件及其零部件组成的嵌入式系统。

#### (4) 消费电子

消费电子是指围绕消费者应用而设计的与生活、工作娱乐息息相关的电子类产品，最终实现消费者自由选择资讯、享受娱乐的目的。消费电子主要侧重于个人购买并用于个人消费的电子产品。如手机、平板电脑、数码产品、蓝牙音箱、智能咖啡机等都是依托嵌入式系统的高效、稳定、经济等特性，为消费者提供物美价廉的商品。

#### (5) 物联网

物联网是新一代信息技术的组成部分，简单来讲就是物物相连的互联网，不同的是其用户端延伸到了任何物品之间，进行信息交换和通信。物联网能够通过智能感知、识别技术与计算机进行多网融合。物联网三大关键技术为：传感器技术、RFID 标签、嵌入式系统技术。

#### (6) 安防、医疗、物流

此外，嵌入式系统也广泛用于安防、医疗、物流等相关领域，依托嵌入式系统的高效性、稳定性、专业性在复杂环境下执行着监视、管理等多种任务，为人类社会注入新鲜活力。

### 1.2.6 数字内容产业

数字内容产业是信息技术与文化创意高度融合的产业形式，涵盖数字游戏、互动娱乐、影视动漫、立体影像、数字学习、数字出版、数字典藏、数字表演、网络服务、内容软件等，为三网融合、云计算、无线网络等新兴技术和产业提供内容支撑。数字内容产业已经初步形成以网络游戏、数字影音、动漫、移动内容服务为主，数字教育、数字出版等市场快速发展的产业格局。

随着新技术的不断涌现，在政府政策和金融资本推动下，世界数字内容产业蓬勃发展、不断壮大。

PubMatic 发布最新《2020 年全球数字广告趋势》（2020 Global Digital Ad Trends）。报告显示，数字广告行业在整个 2019 年的支出上再创纪录，并且该领域继续快速变化，没有迹象表明增长放缓。数字广告支出占美国所有媒体广告支出的一半以上，到 2023 年

将占三分之二以上。全球前三大数字广告支出市场继续以两位数的速度增长。2020年，全球程序化交易将占数字广告支出的三分之二，并将达到近1000亿美元。到2023年，全球数字广告支出中将会有近80%用于移动设备。私人交易平台（PMP）是美国买卖双方的首选平台，2020年将继续占有更大的份额。

各种数据表明，世界数字内容产业规模不断提升并呈现以下趋势：数字内容技术的竞争日趋激烈；移动内容成为新的产业增长点；数字内容产业的资本流动日趋活跃；各国对数字内容产业的支持力度不断增强。

中国音像与数字出版协会游戏出版工作委员会发布了《2019年中国游戏产业报告》。《报告》显示，2019年中国游戏市场实际销售收入2308.8亿元，同比增长7.7%；中国游戏用户规模达到6.4亿人，同比增长2.5%。国内游戏企业通过深耕自主研发，探索新的发展模式和途径取得较快增长。2019年，中国自主研发游戏在国内市场实际销售收入达到1895.1亿元，同比增长15.3%。而中国自主研发游戏海外市场收入增速高于国内市场，2019年中国自主研发游戏海外市场实际销售收入达115.9亿美元，增长率为21%。海外市场中，美、日、韩市场占比近七成，美国占比三成以上。

我国的电子竞技产业也越来越受到重视，已成为世界上最具影响力和最具潜力的电子竞技市场。中国电子竞技游戏市场收入从2018年的834.4亿元增长至2019年的947.3亿元，增加112.9亿元，同比增长13.5%。移动游戏市场实际收入保持持续上升，占市场份额的68.5%；客户端游戏市场和网页游戏市场继续萎缩，分别占市场份额的26.6%和4.3%。《报告》分析称，AR和VR这两类新生市场在中国仍处于培育阶段，市场实际销售收入和用户规模仍处于较低水平。随着硬件技术成熟和网络传输能力提高，中国VR游戏市场或将迎来新的发展机遇。

2014年以来，我国动漫内容生产实力得到了进一步提升，类型和题材日趋多元化，在国家政策和资金的保驾护航下，动漫产业集群带和产业区培育初现端倪。加之，在媒介融合的气氛熏陶下，2019年我国动漫产业已达到1941亿的总产值规模。

从2015年《西游记之大圣归来》9.56亿元的票房，再到2019年《哪吒之魔童降世》将国产动画电影票房拉升到50亿元，这无一不打开我国国产动画电影的新篇章，2019年国产动画电影占动画电影票房达到62.25%。以我国神话故事和运用国人耳熟能详的人物情景作为动画电影创造的源泉，将群众对国产动画电影文化认同感拉满，国产动画电影未来发展潜力巨大。

### 1.2.7 IT业未来发展趋势

近年来，随着我国经济产业结构不断升级，我国互联网IT行业也越来越受到国家管理层的重视。电子商务产业、移动互联产业的发展及云计算技术在全球范围内的推广，智能手机终端、移动应用、云管理、云物流、云手机等技术领域将产生巨大的人才缺口，催生出更多职位需求。

近年来 IT 行业一直是一个很火的行业，如今 IT 行业呈现出一个明显的趋势：业内薪酬丰厚，技术人才短缺。IT 行业仍然是众多毕业生和在职人员的去向选择。据权威数据统计，未来五年，我国信息化人才总需求量高达 1500—2000 万人，软件人才对技术的需要较高，高校的培养和企业的需求严重脱轨，导致软件人才缺乏，因此一个技术强、有工作经验的技术人才，成为企业争抢的对象。

服务外包是 IT 行业中的重要一部分。2019 年前 11 个月中国承接离岸服务外包额同比增长 11.4%，全年达 950 亿美元。2018 年这一数字为 886.5 亿美元，居全球第二。分行业看，2019 年前 11 个月，以软件研发、芯片设计检测、信息系统运维为主的信息技术执行额同比增长 8.2%，占比为 46%；以内部管理服务、运营服务、供应链管理服务等为主的业务流程外包执行额增长 32.3%，占比 16%；以商务服务、工业设计、工程技术、医药研发、动漫等研发服务为主的知识流程外包执行额增长 8.1%，占比 38%。分国别看，主要市场都在增长，其中承接日本离岸服务外包额增长最快，达 19.8%；欧盟次之，达 19.2%；美国市场占比最高，达 20.3%。

### [职业生涯视野 1-12]

### 2020 十大战略技术趋势

信息技术研究和顾问公司 Gartner 公布了企业机构在 2020 年需要研究的重要战略科技发展趋势。Gartner 将战略科技发展趋势定义为具有巨大颠覆性潜力、脱离初期阶段且影响范围和用途正不断扩大的战略科技发展趋势，这些趋势在未来五年内迅速增长、高度波动、预计达到临界点。

2020 年十大战略科技发展趋势具体如下：

#### (1) 超自动化 (Hyperautomation)

超自动化是一个为了交付工作、涵盖了多种机器学习、套装软件和自动化工具的集合体。超自动化不但包含了丰富的工具组合，还包含自动化本身的所有步骤（发现、分析、设计、自动化、测量、监控和再评估）。超自动化的主要重点在于理解自动化步骤的作用范围、它们彼此之间的关联以及它们的组合与协调方式。

该趋势由机器人流程自动化 (RPA) 开始。但仅机器人流程自动化还称不上超自动化，它需要组合多种工具来帮助复制任务流程中人类所参与的部分。

#### (2) 多重体验 (Multiexperience)

从现在起到 2028 年，用户体验将在两个方面发生巨大的变化，即用户对于数字世界的感知以及用户与数字世界的交互方式。会话平台正在改变人与数字世界的交互方式，而虚拟现实、增强现实与混合现实正在改变人们对数字世界的感知。感知与交互模式的同时改变将在未来带来多感官与多模式体验。

Gartner 研究副总裁 Brian Burke 表示：“这一模式将从‘精通技术的人’转变为‘理解人类的技术’。计算机将代替人类承担人机交互的重担。这种与人类进行多重感官交流的能力将创造一个更丰富的环境，从而能够传递更细致的信息。”

#### (3) 专业知识的民主化 (Democratization of Expertise)

专业知识的民主化致力于通过极简的体验且在不需要接受大量成本高昂培训的前提下为人们提供专业技术知识（例如机器语言、应用程序开发）或业务领域专业知识（例如销售流程、经济分析）。“公民化”（例如公民数据科学家、公民解决方案整合者）、公民程序



开发和无代码模式都是专业知识民主化的例子。

Gartner 预测，从现在起到 2023 年，这一民主化趋势的四个关键方面将加速发展，包括数据和分析的民主化（从针对数据科学家的专用工具扩大到适用于一般开发人员的普及工具）、开发的民主化（自主开发应用程序中使用的人工智能工具）、设计的民主化（低代码、无代码的场景持续增加，更多的应用程序开发功能实现自动化，为公民开发者提供支持）以及知识的民主化（非 IT 专业人员通过使用工具和专家系统，应用超出自身具备的专业知识和受到的培训以外的专业技能）。

#### (4) 人体机能增强 (Human Augmentation)

人体机能增强研究如何使用技术提供认知与体能增强并使其成为人类体验中不可或缺的一部分。体能增强通过在人类身体上植入或外置可穿戴设备等技术部件改变人类固有的身体机能，从而实现增强。认知增强则是通过传统的计算机系统和新兴的智能空间中的多体验接口中的信息和应用来实现。在未来十年，由于越来越多的人追求机能增强，人类体能与认知增强技术将会变得越来越普遍。这将产生一种全新的“消费化”效应，员工持续增强自身的机能，并进一步拓展到改进所在的办公环境。

#### (5) 透明度与可追溯性 (Transparency and Traceability)

越来越多的消费者意识到其个人信息价值并提出控制个人信息的要求。企业机构也认识到保护与管理个人数据的风险日益增加，而政府正在实施严格的法律法规确保企业机构做到这一点。透明度与可追溯性已成为支持此类数字道德与隐私需求的关键要素。

透明度与可追溯性指用于满足监管要求、维持使用人工智能和其他先进技术中所需遵守的道德规范以及恢复对企业机构信任缺失的态度、行动以及辅助技术与实际措施。企业机构在建立透明度与信誉措施时必须专注于三个领域：人工智能与机器学习；个人数据隐私、所有权与控制；符合道德的设计。

#### (6) 边缘赋能 (The Empowered Edge)

边缘计算是一种在信息来源、存储库及使用用户附近进行信息处理、内容收集和交付的计算拓扑结构。它试图将网络流量与计算处理保留在本地以减少延迟、发挥边缘能力以及赋予边缘更大的自治性。

Burke 先生表示：“目前，边缘计算主要关注的是在制造、零售等特定行业中嵌入式物联网系统提供的离线或分布式能力。但随着边缘被赋予越来越成熟和专业的计算资源及越来越多的数据存储，边缘计算将成为几乎每个行业和应用的主导要素。机器人、无人机、自动驾驶汽车及可操作系统等复杂的边缘设备将加快这一转变。”

#### (7) 分布式云 (Distributed Cloud)

分布式云指的是将目前集中式的公有云服务分布到不同的物理位置，原来的公有云提供商继续负责分布式云的运营、治理、更新和迭代。这对于目前大多数公有云服务所采用的集中式模式是一次巨大的转变，并且将开辟云计算的新时代。

#### (8) 自动化物件 (Autonomous Things)

自动化物件是使用人工智能自动执行那些以往被人类执行的任务的物理设备。最典型的自动化物件有机器人、无人机、自动驾驶汽车/船及各种设备。它们的自动化超越了固化的程序所能实现的自动化程度，并能够借助人工智能做出与所在环境和人类进行更自然

交互的高级行为。随着技术能力的改进、监管机构的批准以及社会接受度的提高，自动化物件将被越来越多地用于不受限制的公共场所。

Burke 表示：“随着自动化物件的普及，我们预计独立的智能物件将转变成无论是否有人操作，都可以让多台设备一起工作的协作式智能物件组合。例如，不同类型的机器人可以在同一个装配流程中同时运行。在快递行业中，最高效的解决方案可能是由自动驾驶汽车将包裹运到目标区域，然后由车上的机器人和无人机进行最后的派送。”

#### (9) 实用型区块链 (Practical Blockchain)

区块链可以通过实现信任、提供跨业务生态透明度和实现跨业务生态价值交换、降低成本、减少交易结算时间及改善现金流来重塑整个行业。由于可以追溯到资产的来源，因此“以次充好”的概率大幅降低。资产追踪对于其他领域也具有很大的价值，包括追踪食物在整条供应链中的足迹以识别污染来源、追踪各零部件以协助产品召回等。区块链还可用于身份管理。区块链中的智能合约可以使系统在事件发生时自动触发行动，例如在收到货物时付款等。

Burke 先生表示：“由于可扩展性与互操作性不佳等各种技术问题，区块链在企业中的应用还不成熟。尽管存在这些挑战，但由于区块链所具有的颠覆性和带来收入增长的巨大潜力，企业机构应开始评估这项技术，即便是认为这项技术在近期不会快速普及的企业机构也不例外。”

#### (10) 人工智能安全 (AI Security)

人工智能与机器学习将被继续用于提升各种应用场景中人类决策的能力。虽然这给实现超自动化和使用自动化物件进行业务转型带来了良机，但同时也因为物联网、云计算、微服务 (microservices) 及智能空间中高度连接的系统增加了大量潜在攻击点而给安全团队与风险领导者带来了新的挑战。安全与风险领导者应专注于三个关键领域——保护人工智能赋能系统、利用人工智能提升安全防御机制以及做好攻击者对人工智能的恶意使用的心理准备。

(资料来源：美国市场研究公司 Gartner)

## 1.3 IT 才情

20 世纪 80 年代，托夫勒就在《第三次浪潮》中预言：21 世纪将会是信息时代，这个预言已经得到了验证。到今天为止，信息已经深深地融入我们工作、学习、生活的方方面面，说我们已经处于信息社会毫不为过。随着信息时代的到来，对 IT 技术的需求也越来越大，IT 已经应用到目之所及的各个领域，例如金融、电信、交通、旅游等，与此同时，我国对 IT 人才的需求也越来越旺盛。

IT 产业是知识密集、技术密集的产业，发展的核心驱动力是技术创新，关键是从事 IT 技术创新的人才。一定数量、结构和质量的 IT 人才队伍是 IT 产业产生和成长的支撑。一个国家的 IT 人力资源储备、IT 人才培养及使用状况决定着该国 IT 产业发展的水平和潜力。IT 产业的竞争实际上就是 IT 人力资源的竞争，高水平的 IT 人才培养和队伍建设

是走向 IT 产业大国和强国的前提条件。

以下对 IT 人才需求较多、当前比较流行的几类人才需求岗位做以简要介绍。

### 1.3.1 大数据/云计算人才

根据 Canals 最新发布的《2019 年全球云计算基础设施支出调研报告》数据显示, 2019 年, 全球云计算领域市场规模达到 1071 亿美元, 同比大幅增长了 37.6%。这也是全球云计算市场规模首次突破 1000 亿美元大关。Canals 预计 2020 年全球云服务市场规模达 1410 亿美元, 同比增长 32%, 到 2024 年将增长至 2840 亿美元(人民币约 2 万亿元)。

云计算产业市场规模快速增长, 人才需求数量激增。云计算不仅降低了信息技术成本, 提高了数据的安全性, 有利于企业之间或个人之间共享信息。企业对于云计算开发人才需求紧迫, 不少企业表示精英人才“高薪难求”。相关云计算企业加大对核心技术的投入, 提高对客户的服务, 无论从技术层面、运营商层面还是集成与服务提供层面, 人才需求巨大。随着云计算新市场、新业务、新应用的不断出现, 人才需求迅猛。国家相继出台一系列政策大力扶持云计算, 进一步证明了云计算市场潜力巨大。

根据数据显示, 现在仅大数据、人工智能、云计算这些学科为代表的新一代信息技术产业, 人才缺口就有 150 万。到 2050 年, 人才缺口会达到 950 万。以云计算、大数据、人工智能为代表的新工科专业都是大热专业。据全球知名职业人士社交网站 LinkedIn 公布的最受雇主喜欢同时最炙手可热的技能中, “云计算”排名第一, “数据分析”位列第二。

我国云计算与大数据市场即将进入产业规模高速增长阶段, 相关人才需求将呈现空前增长态势。中国大数据和人工智能人才的需求缺口都已经分别达到了百万级, 人才需求年复合增长率超 200%。据工信部统计预测, 未来 3 年将是我国云计算产业人才需求相对集中的时期, 每年将呈现数十万的产业人才缺口, 以一线城市云计算人才需求最为明显, 北京云计算人才缺口将近 12 万人, 其次分别为上海、深圳和广州, 分别突破 9 万人、7 万人和 6 万人。目前, 能从事云计算这个高新行业的人才相当稀缺。

猎聘 2019 年大数据人才就业趋势报告显示: 中国大数据人才缺口高达 150 万。中国针对“互联网+”和“大数据+”的融合创新, 积累了丰富的数据资源, 相关人才占据全球半数之多, 从世界范围来看中国大数据相关人才数量虽遥遥领先于各国, 但仍存在较大人才缺口。

数据科学与大数据技术专业成为 2019 热门报考专业。国务院印发《促进大数据发展行动纲要》, 系统部署大数据发展工作。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》发布, 第二十七章“实施国家大数据战略”提出: 把大数据作为基础性战略资源, 全面实施促进大数据发展行动。时代趋势促使大数据成为人工智能的重要核心技术。

在大数据时代背景下, 我们的行为每时每刻都在产生着数据, 而这些数据改变着我们的生活。大数据产业已逐步从概念走向落地, 90% 企业都在使用大数据, 而大数据高端软件类人才供应远不能满足时代的发展。有报告指出, 数据分析师已成当下中国互联网行业需求最旺盛的六类人才职位之一, 并且未来中国基础性数据分析人才缺口将达到 1400 万。

### 1.3.2 电子商务人才

近年来,随着全球经济一体化和经济信息全球化的发展趋势,互联网的快速发展,5G网络的普及应用,让电子商务行业呈现蓬勃发展的势头。国内知名电商智库网经社电子商务研究中心与国内专业电商人才服务商——赢动教育共同发布了《2019年度中国电子商务人才状况调查报告》。报告显示,8成电商企业存在人才缺口,近3成有大规模招聘计划。

报告显示,电商企业在未来一年预计招聘需求方面,被调查企业中,暂无规划,根据企业实际发展情况招聘的占19%,员工规模会有大增长,有大规模招聘计划的占28%;会有招聘需求,员工规模小幅度增长的占52%;企业业务重组,会缩减企业员工规模的占1%;有稳定招聘需求、规模小幅度增长的企业比例和去年基本持平;大规模招聘计划的比例下降了4%;受企业转型或疫情影响,暂无规划的企业比例比去年上升了5%。根据调研,减少的主要是客服等基础岗位,新媒体、内容、社群等方面人才需求旺盛。

在电商企业基础员工平均工作年限上,被调查企业中,客服、仓储等基础岗位员工平均工作年限3个月以下的占5%,3~6个月的占22%,6~12个月的占36%,12个月以上的占29%。

据教育部数据显示,2020年应届高校毕业生有874万人,同比增长40万人,创历史新高。加上往届离校未就业的毕业生,就业的压力本来就比较大,又遭遇疫情突发,毕业生实习求职受到影响。2020年以来,疫情影响下首当其冲的还有互联网企业,资金链的危机之下,很多企员工也遭遇了“降薪”“裁员”“停薪留职”等诸多冲击。

但人才紧缺现象也一直存在,通过查看国内主要的网络招聘平台包括大街网、猎聘网、中华英才网、智联招聘、拉勾网、58招聘、前程无忧、Boss直聘、内推网等发现,疫情下很多电商企业也逆势大举招聘。

为缓解人才紧缺问题,2020年3月初,教育部公布《普通高等学校本科专业目录(2020年版)》,其中,跨境电子商务成为新设的51个专业之一,全国7所高校获批开设该专业。跨境电商在国际贸易中愈发重要,已成为我国对外贸易的发展趋势。

在电商人才应具备的素质上,其中最重要的5项素质:工作执行能力占比69%,持续学习能力占比63%,责任心和敬业度占46%,积极主动有目标感占34%,专业知识和技能占29%。连续3年,工作执行能力和持续学习能力一直排在前两位,也是刚毕业的大学或实习生拉开差距最重要的影响因素。而责任心和敬业度是员工走向职业化的起始点,在被调查企业中占比达46%,排第三位。

### 1.3.3 移动端开发人才

当前移动互联网超越PC互联网,引领发展新潮流。在移动互联网、云计算、物联网等新技术的推动下,传统行业与互联网的融合正在呈现出新的特点,平台和模式都发生了改变。这一方面可以作为业务推广的一种手段,如食品、餐饮、娱乐、航空、汽车、金融、家电等传统行业的App和企业推广平台。另一方面也重构了移动端的业务模式,如医疗、教育、旅游、交通、传媒等领域的业务改造。三是不同终端的用户体验更受重视,助力移动业务普及扎根。

随着 5G 网络的落地，在移动互联网领域将会出现新的开发场景，包括自动驾驶、车联网、物联网、人工智能、智能家居还有可穿戴设备等领域将带来大量的移动前端开发需求。

据 CSDN JOB 招聘数据显示，在移动开发人才招聘环节中，存在以下趋势：

### (1) 不同开发平台，薪酬存在差异

数据显示，iOS 工程师平均薪酬较 Android 高出约 40%，这也是为什么 iOS 工程师作为高薪职业为人所津津乐道。如今，除了一些传统程序员转型 iOS 开发，很多零基础人群也纷纷选择从零开始学习 iOS 开发。但由于 Android 开放性更强，目前人才市场上对 Android 工程师的需求量也更大，超过 83% 的雇主企业表示对此类人才有需求，紧随其后的是 iOS 工程师、塞班应用工程师、SE 架构师等。除此之外，Android 工程师跳槽平均涨幅约 35%，iOS 则为 16%，由此看来，iOS 薪资水平虽高，但 Android 在社会适用性及工资浮动区间上也具备一定优势。

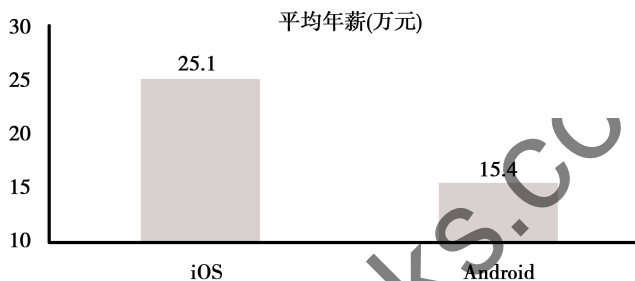


图 1-2 手机开发薪资对比

量也更大，超过 83% 的雇主企业表示对此类人才有需求，紧随其后的是 iOS 工程师、塞班应用工程师、SE 架构师等。除此之外，Android 工程师跳槽平均涨幅约 35%，iOS 则为 16%，由此看来，iOS 薪资水平虽高，但 Android 在社会适用性及工资浮动区间上也具备一定优势。

### (2) 热门行业领域，薪资更高

就行业而言，在收入上位列前三的行业分别是游戏、互联网、金融（银行、保险、证券），月收入超过 1 万元的人群比例分别为 33.2%、32.7%、26.3%。这一结果也与大趋势相符，无论是 PC 时代还是移动时代，游戏一直都是盈利能力最强的行业，相应高收入者也会偏多，而金融开发者的收入也因为近年来金融 IT 产品发展的多样化而逐渐增多。

### (3) 人才紧缺，一二线城市薪酬差距正在缩小

高端技术人才稀缺是目前企业在移动互联网行业中遇到的最大瓶颈，在一线城市，技术岗位如 iOS 系统应用工程师有 1 年工作经验以上的年薪就可以突破 10 万元，有 3 年工作经验以上的年薪中位值已经超过 25 万元。

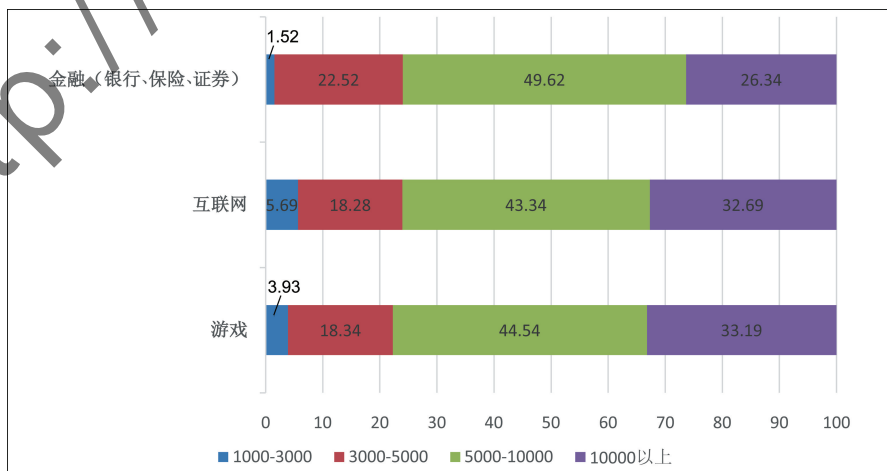


图 1-6 不同行业开发者收入对比

除了一线城市以外，移动互联网行业主要集中的城市有杭州、苏州、厦门、成都、重庆、武汉和长沙等。因为人才的稀缺和行业发展的迅速，使得一二线城市人才的薪酬差距逐年缩小，甚至部分二三线城市开出的“价格”要高于一线城市。很多企业为了留住核心管理和技术人员，抛出各种奖金、补贴、福利甚至是期权，由此可见，人才的吸引和保留不用心是不行的。

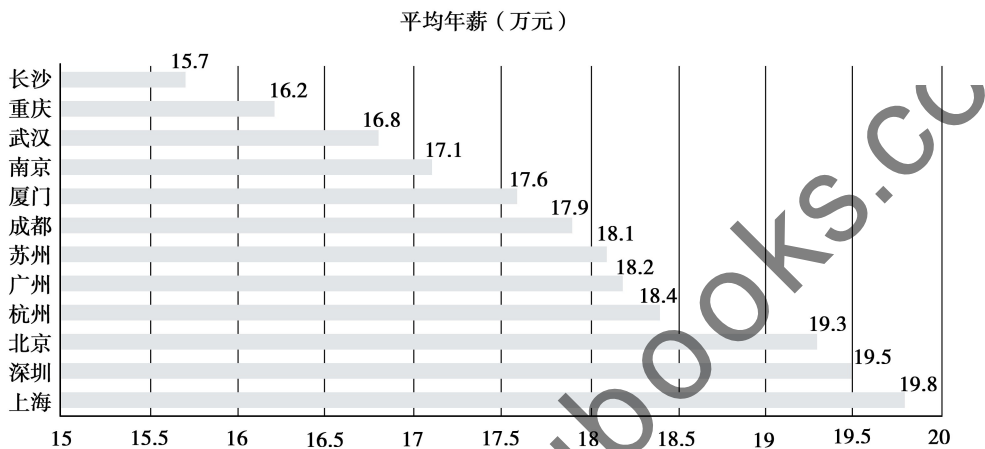


图 1-7 各地区移动互联网行业平均年薪对比图

### 1.3.4 物联网人才

物联网被世界公认是继计算机、互联网与移动通信网之后的世界信息产业第三次浪潮。中国通信标准化协会对于物联网的定义是：通过射频识别（RFID）装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网是被“十二五规划”列为七大战略新兴产业之一的，其产业重点领域包括智能交通、智能物流、智能电网、智能医疗、智能工业、智能农业、环境监控与灾害预警、智能家居、公共安全、社会公共事业、金融与服务业、智慧城市、国防与军事等。

物联网产业链很大，在人才需求方面，主要具体集中在以下三大类职位：

#### （1）计算机软硬件、网络及通信类

计算机与通信技术应用涉及物联网的各个领域，主要从事物联网通信系统与网络的理论、技术及应用研究。具体职位包括：数据挖掘与采集工程师、软件工程师、系统设计工程师、嵌入式软硬件工程师、模拟硬件研发工程师、网络安全工程师、传感器系统工程师等。

#### （2）应用物理、应用数学类

应用物理的测控技术、光学精密测量、遥感遥测、纳米技术及光学工程，应用数学的计算数学、组合数学等专业在物联网领域中的计算机科学、图像处理、图像与模式识别、可视化、系统优化与布局优化、模糊优化等领域中都有着重要的应用。光学工程师、算法工程师等职位是需求重点。