

## 自由软件之争

有人觉得人工智能和创新需要更快的电脑。但是，我个人觉得如果他们真正懂得如何去编程的话，30年前的电脑就足够了。——约翰·麦卡锡，计算机科学家，2004年



1956年引进的IBM RAMAC 305计算机，通过24个巨大的旋转盘面搭建了史上第一台拥有硬盘驱动器(5MB)的计算机。今天，拇指大小介质的容量也要比它要大1000倍以上。

以现今之科技，似乎只要在车顶上装个摄像头，连上车载导航，就可以自动驾驶了，一切高枕无忧。接下来，我们就可以懒洋洋的坐在后排椅上，悠悠然地喝上几口香槟酒就够了。确实，硬件是早有了，但是呢，没有软件——所谓万事俱备可还欠东风。所以，目前还没法实现自动驾驶。本书将阐述如何构建强大、健壮的软件，打造真正属于我们自己的高科技“私家司机”。

自由软件的广泛使用可以加速科技的进步。自由之于专属(非自由)一如科学之于炼金术。科学诞生之前，只有炼金术，那个年代，人们小心翼翼的保守着各自的想法，每个人都幻想着能把铅块转化为金子，进而在市场上囤积居奇。这样的结果就是，每个人都得碰一鼻子灰之后才知道：原来“喝贡”是件很傻逼的事情<sup>1</sup>。黑暗的时代终将过去，人们开始和别人分享数学的优美和科学的优越，反过来，实践又推动了数学和科学的发展。把历史划分成进步和停滞阶段或许也不失为是一种观察历史的独特方式。

相对于机械和传动设备的发明，计算机的诞生应该算得上是一次质的飞跃。尽管计算机和因特网已经改变了人们生活的方方面面，但是在计算领域，我们还活在“黑暗的时代”——因为，这个世界专属软件才是主宰。众所周知，当今世上最富有的“炼金术士”就是我的前老板——比尔·盖茨(甲骨文(Oracle)的创始人拉里·埃里森和谷歌(Google)公司的创始人谢尔盖·布林和拉里·佩奇紧跟其后)。

本书只探讨软件自由化。对于科研和信息资源(比如图书馆)是否应该公开的问题，答案早就知晓。早在1731年，本杰明·富兰克林创建了美国历史上第一个图书馆，时间比美利坚合众国的建立还早了45年。该图书馆立有座右铭：普惠事业，上天支持。富兰克林非常清楚，分享知识，有百利而无一害。

人类知识的数字化趋势对软件的创新和改进提出了越来越高的要求。也许某天，你灵光一现，有了个奇思异想，但是要是你没有一个给力的软件把它展现出来，让别人也能修改它，分享和沟通就会显得力不从心。自由软件的广泛使用可以极大的提高人们协同工作的能力，同时又能加快进度。本书将通过列举一些案例向世人展示一个任何人都能编辑、分享和审核的系统，该系统不仅能将工作正常的推进下去，甚至让结果至臻完美。自动驾驶也好，机器人普及也罢，或是人工智能以及生命科学等等，如果没有科学家之间的通力合作，只怕一切都会是水中月、镜中花，而合作的前提，如前所述，就是要有好的软件。

后续会有专门章节详细描述自由软件，以及程序员使用自由软件、开发新的自由软件的动机。这里要简单说明一下，所谓的自由软件一般是指源码开放的软件；微软的 **Internet Explore** 不是自由的，因为它需 **Windows license**，更重要的是，你无法下载到它的源码，你也不知道它葫芦里买的是什么药。

现如今，很多人认为专属软件比自由软件更有价值，因为专属软件虽然看上去像黑盒，但是它们毕竟有专员负责维护。呃，其实，你得反过来这样想：作为专属软件，你压根不知道它是怎么运作的，改进就更谈不上了，从这点上说，专属软件价值何在？确实，并不是所有人都会正儿八经的去阅读和修改软件代码，就像并不是所有人都关心出版自由一样，但是，显然这并无碍于自由价值呀！

## 自由软件大军

司法官员质疑微软帝国过于强大(有垄断嫌疑)，因为用户太依赖于 **Windows** 了。对于这种质疑，**Gates** 厉声给予反驳：给我准备“文房四宝”，我用 **Linux** 或者 **Java**，不费吹灰之力就可以把微软打得落花流水。

——**Ken Auletta**, 《第三次世界大战：微软和它的敌人》的作者

在《大卫军队》中，作者 **Glenn Reynolds** 描述了那些身着宽松睡衣的博主大军是如何改变新闻业和我们生活的其他方面的。本书将聚焦自由软件大军，这支军队由 **Richard Stallman** 于1985年组建。军队的成员由衣着宽松的程序员组成，他们分布在不同的国度，说不一样的母语，些效力于颇具竞争力的公司，有些纯粹就是志愿者，他们每个人都为整个世界的软件知识库尽了“绵薄之力”。

**Sourceforge.net**——这个全球最大的自由软件仓库门户，当前拥有超过1900000注册开发人员。就算除以50吧——因为考虑到他们当中很多人只是兼职工作，那么这支军队的人数还剩38000人——这个数量可是 **Google** 和微软员工总和的3倍还要多。况且，**Sourceforge** 还只是众多开源社区中的一个而已，还有很多其他大团队，它们使用自己的服务器去管理和组织开发进度。

**Linux** 操作系统的缔造者 **Linus Torvalds** 在大学的时候编写了该操作系统，而后该操作系统成为了自由软件最重要的一个分支。**Linux** 在桌面系统上不多见，但是它和其他自由软件在所有网站的份额将近60%，在智能手机领域的份额也在不断攀升，在世界顶级计算机前500强中占75%份额。



*IBM 蓝色基因超级计算机，在每台计算节点上运行轻量级 Linux 系统，而在管理节点上运行完整 Linux 系统*

作为专属软件的龙头老大，微软，在公司策略上对 Linux 和自由软件趋势进行了极力的反击。以微软 280 亿的现金流、Windows、Office 和 IE 在市场上的绝对统治地位、以及数以千计经验丰富的程序员，微软算得上是一个最专注和持久的竞争对手了。

微软是最大的专属软件公司，它对知识守口如瓶的态度也为众多其他公司奉为哲学，哪怕某些知识远未触及公司的底线，也不管这部分知识是否有利于他人。Google 便是追随者之一。这个因特网搜索巨人，靠着自由软件发了家，口口声声说自由软件是其成功的重要因素之一，但对于它自己的家当，却只字不提。Google 在自由软件之间创造了一个黑洞：创新在这里只进不出；

自由市场给予了任何人有充分的自由去以各种方式创新、缔结许可协议、或者为某种有价值的产品索取相应的费用，这一切都非常的合法和合乎道德；然而，我要说的是，自由软件不仅仅是一个竞争者，更是一个创造软件的独特方式；

自由软件社区一直扬言要统治这个世界，埃里克·雷蒙就曾经对微软的一位 VIP 放言：我会让你睡不着觉的。那时候是 20 世纪 90 年代中叶，当时微软的股票走势大概是这样的：



微软 1990-2000 年股价走势

我的一个朋友在 90 年代中期安装了 Linux，但是很快就放弃了，因为它发现在 Linux 下退格键不好使。自由软件从那个年代起，走了很长一段坎坷路。如今，虽然谈不上支配了市场，但是好歹算是跨过了技术混乱的坎。本书还将探讨阻碍自由软件支配市场的技术瓶颈，其中迟钝和忽略毋庸置疑是最大的障碍。

虽然本书旨在展望未来，但我一直觉得我们本可以将这些优势提前几十年的。自由软件颇具争议的成功或许可以促使我们反思本书将强调的诸如版权、专利及其它一系列的命题；



## iBio

比尔盖茨在华盛顿有栋房子，依湖而建，正是在这栋房子的前院，我生平第一次见到了盖茨，那年我 20 岁。那天，他穿了件衬衫，手里拿着瓶健怡可乐，站在院子前面草坪上，回答我们的提问。他的衬衫，不小心上粘上一小点番茄酱，很美味的那种，只是那个时候，我们谁也没胆指出来，只是一个个站在那，倒像伺是候吃饭的服务员。当年，我参加了大学生暑期实习计划，有幸能这么近距离的接触到比尔盖茨，并向他咨询一些外行看似古怪，但对我而言却是非常有意思的问题。

显然，他是这个地球上真正的顶级计算机专家，从他的回答就可以看的出来。这也使我相信在微软开始的职业生涯应该是个明智的选择。



写代码可是个技术活，就像木工一样。虽然可以阅读各种关于编程语言的书，关于算法的书，但是非得和各路大牛专家泡在一起，切实解决了现实世界存在的问题了，你的功力才有可能有长进。而在自由软件之前，唯一的途径就是找找一家类似微软一样的公司。

1993 年，我加入微软，那年正是微软发展如日中天的时候。Windows 3.1 和 Windows NT 接连发布，这些产品基本奠定了微软在操作系统市场的统治地位。另外，操作系统之外的衍生产品也做的有声有色，风生水起。我这那里一呆就是 11 年，在这其间，我参加了各个不同的团队：数据库团队、Windows 团队、Office 团队、MSN 团队、移动设备团队和研究团队等等；

然而，终于有一天，我还是萌生了离意，倒不为什么，只是一堆琐事。就像微软的 Spot watch 项目，不久前，我刚发布服务端和客户端代码的 V1 版本，说实在的，这玩意超级复杂，但是它能不能在市场上有什么起色，还真是有待商榷。在这里，我学到了很多知识，但是微软之外，却一无所知；我挣得的工资算得上体面，但却没有时间去享受人生；老板对我也不错，我却提不起劲来再干我已经重复干了 10 多年的东西了。环目四顾，周遭尽是古老的代码库，睁开双眼，无谓的冒险不停在上演。

和我的很多同事一样，起初，我对自由软件毫无概念，离开微软后，也是心血来潮，才决定要玩一玩 Linux。在微软，我能免费拿到所有软件，因此，我也顺理成章的认为自由软件可能就是躲在专属软件后面上不得台面的家伙吧。15 年来，我一直优先学习微软各方面的技术，在我的办公室擦了好几排的书，从《Windows 实现细节》到《SQL Server 内幕》，等等，涵盖了微软技术的方方面面。运行 Windows 系统的感觉，就像《骇客帝国》里头的 NEO 一样，没有子弹，不需要防弹衣，简直就是如鱼得水。所以，即使碰到一些新鲜事物，我也没太大动力去接受它。我可不想“偷鸡不成蚀把米”——计算机环境毁了可不是好玩的。

初试 Linux，有太多太难的技术选项，比如：我该用哪个版本的 Linux？我是得再弄台电脑来呢，还是装双系统呢？如果真装了双系统，这家伙真能和 Windows 和平共处么？我咨询了一位以前微软的同事，他最近也在捣鼓 Linux，他打消了我的顾虑，并且给了我一些建议，再加上 Google 的一些帮助，我才真正敢开始安装 Red Hat 的 Fedora Core 3。

我强忍住激动，因为我想安装才刚开始嘛。但是万万没想到这家伙居然有图形安装界面，并且一路安装下来，直到结束，真是太让人感动了。这过程中它还顺带把我 NTFS 的分区大小给重新调整了一下，又给了我一个小小的惊喜。安装完之后，自动设置多重启动菜单，重启，顺利加载，并且直接就能上网了。一切都很顺利，搞得我都不知道接下来该干嘛了。茫然之余，不禁心生敬意：看来这玩意还真不是假把式，能用，不赖。我隐约感觉到 Linux 可能要比书上描绘的要强大的多。因为，古语言：存在即合理——真正的飞机不可能是一不小心建成。

渐渐地，我发现了 Linux 更多的优点：首先，它有海量应用——Firefox, OpenOffice, GIMP, Audacity, Mono, MySQL 等等，还有很多很多有待发掘；其次，它的图形界面非常简洁，响应速度奇快、边缘过渡圆滑、风格可定制；第三，使用简单——安装 Apache 网页服务器只需要几秒钟，安装完后就能访问 PHP 的广阔世界了。第一次安装 WordPress 博客花了我 15 分钟，但是当我越来越熟悉 Linux 之后，现在我只需要 1 分钟就够了。不客气的说，除了在设备驱动调试方面有点优势之外，比起 Linux，Windows 简直一无是处啊。到 2005 年中，我又开始爱上我的电脑了。

3 年来，我花了很多时间采访了数百个程序员，参加过各种会议，阅读源码，计算机杂志，网站和书，只为彻底研究本书涉及的核心主题。本书无意唱衰微软，我本人亦无意诘难微软，虽然微软这几年真有点日暮西山的感觉。本书更多触及的是微软的开发模式，正是这种开发模式，弥漫整个业界，严重影响了计算机科学的发展。不过话说回来，我还是挺喜欢在微软工作了，因为能有机会和很多天才共事嘛。就像生活中很多其他东西一样，有些东西过去了，再回忆起来的时候总觉得很有意思。

## 术语

**比特位**：2 值信息的一种表示；比特位可以组织成单字节，2 字节 Unicode，4 字节数据或图片等，每个字节由 8bit 组成 1。

**数字化**：将事物转化成用 0 和 1 的表示的过程。一旦数字化之后，计算机就能对它进行各种处理了。

**函数**：软件的基本组成单元，这些分立的代码最终实现对一个任务的处理，如下：

```
int SquareNumber(int n)
{
    return n * n;
}
```

**机器语言**：在最底层，软件以指令的形式表示，这些和处理器相关的指令经过有序的安排可以用于改变计算机的状态，进而实现任务处理。

**高级语言**：一种类似于英语一样的编程语言。

**编译器**：将高级语言转化成机器语言的软件。

**硬件**：物理上互联的存储设备和运行设备。

**处理器**：执行指令的硬件。

**硬盘**：计算机断电后仍能把 bit 信息保存在旋转磁盘上的设备。

**内存**：处理器可以快速访问的设备；一般代码或者数据，只有从硬盘或者网络加载到内存后，处理器才能访问。

**URL(统一资源定位符)**：网页，图片等在因特网的地址表示；世界上任何一台计算机，只要能上网，输入相同的 URL，将返回相同的东西；**email** 地址也是 URL。任何资源在因特网上都有自己的 URL。

## 维基百科

我的一个好朋友在布鲁克林 Bed-Study 高中教书。这是一所非常传统的学校，万事万物一成不变，想象一下那校舍的古板样子吧。不过，我那朋友倒是个挺新潮的人，他居然把维基百科当一门课程引进了校园，并且邀请全员参与。出乎所有人的预料，课上，不仅没有涂鸦，也没有捣糨糊，相反，一切都有条不紊地进行着，所有学生的整体水平也因此得到了提高。这真是一个很棒的对等平台：在这个平台里，当你做了对的事就会被他人认可，这种感觉真的很酷——谁还愿意涂鸦和捣糨糊呢；

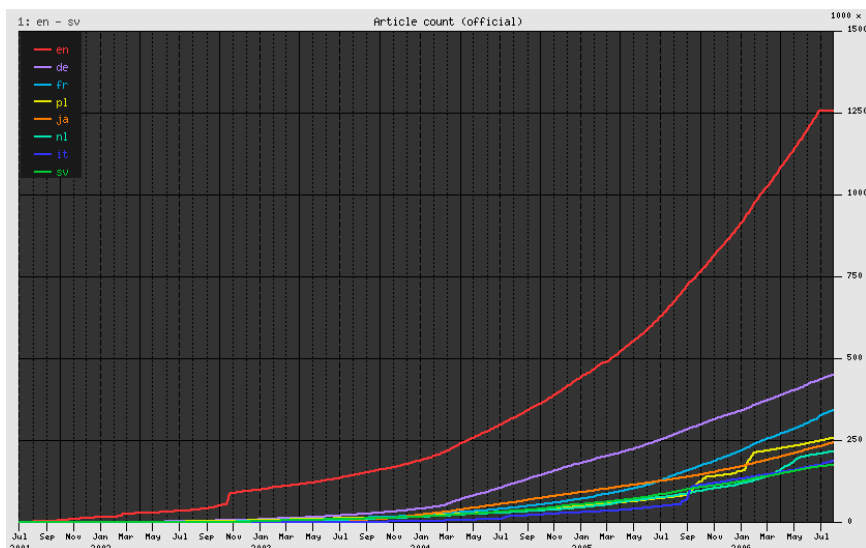
——Slashdot.org 的评论员

我的学校彻底封锁了维基百科，当被问起为什么的时候，校方回答居然是：“每个人都能编辑维基百科”！和因特网上那些毫无营养的网站不同的是，维基百科通过同行审查制度，保证它里面的内容永远是最合适的人，用最专业的水平，经过全世界精挑细选后沉淀下来的，质量那是相当的高。

——Slashdot.org 的评论员

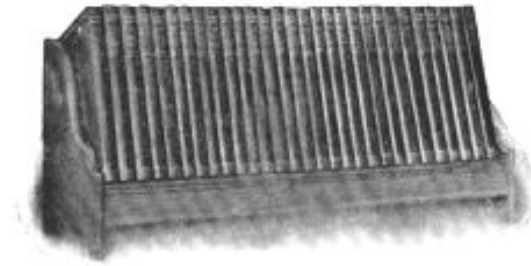
受教育人群做事方式从被动变为主动算得上是我这一生中见证的最大的转变之一。人们积极工作，而不再满足于挣钱；所以，你可以看到为数众多的 0 薪酬员工和波涛汹涌的志愿者浪潮。人性中对主观能动的需求永远不会消失。这种积力量是无法通过商业和政府途径激发出来的。

——现代管理之父，Peter Drucker



该图展示了不同语言的维基百科网站上包含的条目数量的增长趋势。这种指数级的增长正顺应了梅特卡夫定律：用户越多，网站就会越好；网站越好，用户就会越多。

# WHEN IN DOUBT—"LOOK IT UP" IN The *Encyclopaedia Britannica*



(New 11th Edition) Issued 1910-11 by the  
CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS (England)

## The Sum of Human Knowledge

29 volumes, 28,150 pages,  
44,000,000 words of text.  
Printed on thin, but strong  
opaque India paper, each  
volume but one inch in  
thickness.

THE BOOK TO ASK QUESTIONS OF

FOR READING OR FOR STUDY

### 1913 年大英百科全书的广告

较之于纸质版百科全书，数字版有天然的优势。首先是成本——生产 50000 页的百科全书，其印刷和运输成本就大的惊人。当然，还有其他优势，比如，数字读物的内容可以不停的更新，而不会增加额外成本；另外数字读物的内容还可以携带多媒体信息。当你可以直观的看到单缸发动机工作概况的时候，你还会想着去阅读 4 缸发动机的文献么？

20 世纪 90 年代中叶，微软发明了因卡塔——一种基于 CD-ROM 形式的数字百科全书。从软盘到 CD，对微软来说是非常自然的进化。因为随着微软软件数量的急剧增加，软盘的容量显得捉襟见肘。而 CD 可以把一大堆软盘才能装得下的软件打包到同一份介质上。(微软于 1993 年发布 Windows NT 3.1, 这个系统整整塞满了 22 个软盘。CD 很快成为一种性价比很高的替代品，因为它的容量是软盘的 500 倍，并且比软盘更加可靠、更快。微软成了那个年代电脑标配光驱的重要推手。)

CD 确实是一项重要的技术革新，并且容量确实比软盘大的多，但是这种优势很快就被网页超越了。用户只要连上网，就可以访问网络上的任何一台计算机。他甚至不用安装就可以阅读网络上实时更新的百科全书了，完全没有大小的限制。

不幸的是，微软的因卡塔团队在拥抱互联网的动作上显得有点迟缓，因为他们感觉如果把百科全书放到网络上会导致“肥水外流”。然而，即便是早期的网页，只要配上图片、动画和文本，其阅读效果比 CD-ROM 好多了。现在，因特网的世界里，你只需要维基百科就够了，尽管它的服务器可能运行在世界上的各个角落。使用维基百科，你甚至没有版权的烦扰。

因卡塔团队最大的问题是没有认识到英特网可以引入反馈机制。在因特网上，用户可以参与改进百科全书。如果用户对内容有疑问，或者发现读物存在的问题，他可以反馈，或者直接解决问题然后再通知你。

之后，我们将探讨允许任何人编辑、改进或者增加数据的能力是否会导致事物本身质量大打折扣。但是我们首先得牢牢记住，因特网赋予了世界各地的人们协同工作，相互学习的全新能力；

不管怎么说，维基百科只用了 2.5 年的时间就超越了大英百科全书。其数据库包含的文献数量比大英百科全书多 15 倍不止，俨然已经是人类迄今为止最大的知识库了。这过程中，没有任何组织，投过任何一分钱在技术开发和市场推广上。它似乎是在自己在长大的。不可否认，有些文章是毫无价值的，比如星际迷航角色表；但你不能否认，很多其他的文献确实价值连城。维基百科关于纳米碳管的文章以及其他有关自然科学的内容甚至比大英百科全书来的更详细，更新。维基百科的深度也是对那些非议自由软件或者自由内容的观点的极好反驳，曾有人认为，不可能有人愿意干那些古里古怪而又枯燥的活的，但是事实恰恰是萝卜青菜各有所爱。



维基百科是全球互联网上 10 大最受欢迎的网站之一，点击量是大英百科全书的 450 倍，并且其收集文献的数量正在以指数级增长。随着网站的发展，网站又推出了多媒体汇编，字典汇编，语录汇编，教科书汇编，新闻汇总等等，可是你知道吗，好戏才刚刚开始而已。

在某种程度上，访问搜索引擎就可以不用访问百科全书了。但是百科全书的重要性却并不是搜索引擎能替代的，因为百科全书代表的是一个综合性的，一致性的，中立的人类知识纲要的汇总，而搜索引擎提供的仅仅是互联网关键字索引服务而已。

想象一下，如果你想做一个类似于核能相关主题的研究，你要去哪才能找到比较中立的观点呢，政府？还是绿色和平组织？或者 CNN？有些学校禁止维基百科，并且长期以来又不允许第二备用资源的存在。即使这样，文章本身的内容和第一资源的相关链接会是一个研究某个主题的非常有用的去处。

维基百科是个强大的资源网站，不可思议的是，这个宏伟的帝国居然是那散兵游勇建造起来的。很多人闲来无事，可能会玩一些填字游戏或者数独，而维基百科为这些过剩的精力提供了一个额外的出口，通过收集这些剩余精力，终于集腋成裘，创建了这个世界上任何个人和公司都无法完成的神话。

维基百科的成功得益其始创人营造了一个人们“安居乐业的”的社区氛围，而这种氛围进一步又吸引了更多的人的加入。事情是个艰难的事情，但是愿景鼓舞人心。

维基百科后面并没有超自然的跨国公司在经营。它没有 CEO，更没有人拍桌子说我要创造世界上最大的百科全书。它的年度预算是 500 万美金，而这些钱绝大部分用于购买硬件设施，支付带宽费用和发放大概由 6 个人组成的操作团队的工资——他们维护着成百台服务器的正常运作。或许你从来没有编辑过维基百科的网页，但是数年来，已经有数百万注册会员和非注册会员已经在上面编辑和更新条目了。我曾经修改过几个地方，使用起来并不复杂。

有人可能会对多人广泛合作之下的数据精确性和是否会产生冲突产生质疑。幸运的是，有两个元素可以保证，这份数字涂鸦并不会把事情弄得团团糟，他们是：责任和荣耀。共同的努力的好处是它提供了一种让同行之间互相感受到彼此重要性的途径。

对百科全书的任何一次修改都会被永久、公开地记录下来，其内部采用的是一种类似软件行业的版本控制机制。但是，修改也并不是不可逆的，和涂鸦不一样，清理一次涂鸦可能会耗费几个小时，但是导出不想要的修改或被清除恶意用户只需要几秒，说起来，也有点心寒呀。

说到底，一份免费的百科全书能存活根植于坚信人性本善。得相信，积极建设者总是远多于消极破坏者。另外，数百万的注册用户无形中保证了问题总能够被及时发现。

显性的破坏很容易被发现和修复，隐性的破坏则不然。谁能保证每次修改都是正确的呢？维基通过 3 种策略保证内容免于被篡改：

1. 非原创研究。你必须列明与条目主题已发布且可靠的来源。“可靠”这个词其实是颇具争议性的，不过在实际操作中这并不是个问题。
2. 中立观点。所有维基百科条目以及其他百科式内容必须以中立的观点书写，在尽可能没有任何偏见的前提下，平等地表达出任何曾在可靠来源中发表过的重要观点。
3. 可供查证。这意味着写入维基百科的内容须要能被读者在可靠来源中得到验证。

注：整个社区共同遵守这些原则是维基百科成功的重要原因之一。

当这些原则被融合进维基百科的文化中后，维基创造的不是完美的精确，而是卓越和可靠。别人发现维基上的资源有价值，然后也愿意为它贡献自己的力量，我想这就已挺好。

曾经有个客观的研究，表明维基百科的质量确实比大英百科全书要高很多。总的来说，维基目前面临的最大挑战来自于政治类文章，写这类文章的人一般都有很强的主观色彩，但有都声明自己是民主人士。再加上很多事情本来就具有很具有争议性的，这样事情就弄的更复杂了：比如有些科学家宣称全球变暖的危机迫在眉睫，而有些人说，这压根就是个骗局，对于这种矛盾，维基没法通过已发表的可靠的资料来源来解决。

也许你是个愤世嫉俗的人，或许你总是把事情往坏的方向想，那么想想 2001 年维基创立之初吧，那时候



维基虽说是百科全书，但只不过是作为自组织在技术层面和社会层面的一次试验而已。然而随着维基的进化，各种工具被创造出来用于发现和解决这过程中的各种破坏：不符合章程的文献被标记出来；有时候，它会给你编辑的条目增加各种警告，告诉你怎样你的编辑工作才进行下去——这其实是个有用的警告；有时候每一页后面还附带讨论页——在内容更新之前，不妨先把问题讨论清楚吧。

简言之，维基百科是人类和软件之间关系演变的一个例子。这种例子其实还很多，比如，是否应该允许匿名用户编辑条目？很多人不赞成这种做法，因为匿名会减少责任感。这个争论持还在持续不断中。

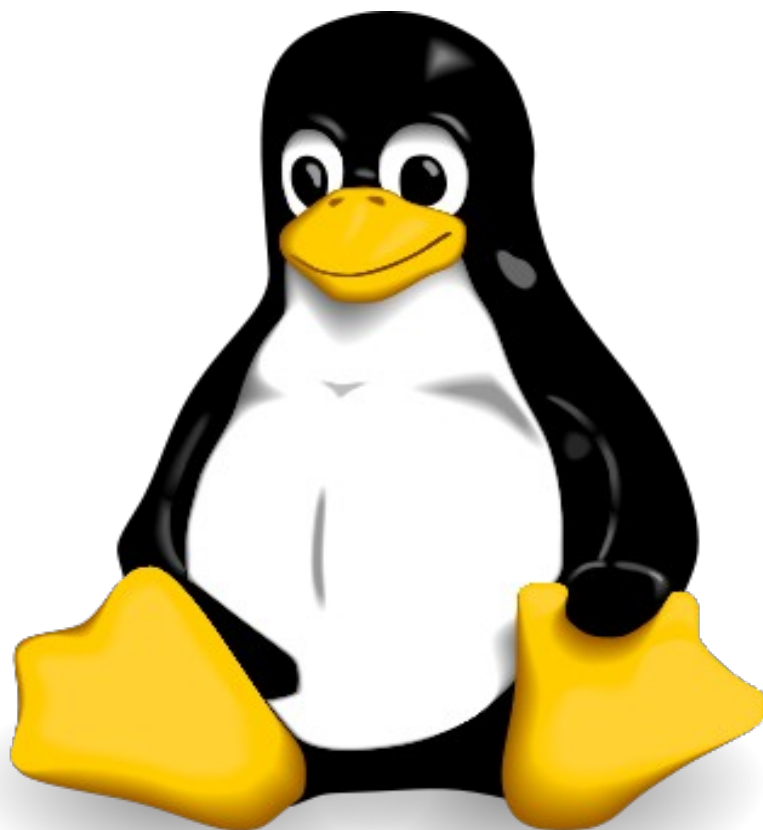
维基虽然是免费的，但有分析认为，维基光在广告收入上每年就可能有高达 100 万美元的产出。也许，某一天，维基会引入广告，并把这部分收入用于：获取专属信息比如地图，法律条文，文档模板等，然后把它们免费化；或者在某些社区资金不足的区域雇专员负责相关事务。

埃里克·雷蒙德在他的书《大教堂与集市》中把自由软件的发展模式比作集市模式——灵感和各种输入以一种无组织方式在这聚集。这种画面确实有点凌乱，因为，它代表的是原始和无序。教堂需要耗费百年始能落成。但是相对于它那些有序的竞争者，维基只用了不到 10 年就创造了一个规模更加庞大的综合性建筑。由此看来，自由软件一定是在早年就已经是精雕细琢的教堂了吧。

除此之外，彼此独立而又高度协作的自由软件大军还能创造什么呢？答案是，无所不能。尤其是，那些像维基百科一样的自由软件，创造这些软件甚至不需要微软的任何一行代码。选择用哪种软件运行维基百科对很多人而言只是事后想法，但这却是个非常重要的命题。相对而言，维基和运行维基的软件并没有抢走微软多少利润，但是 Linux 内核却真的动了它的奶酪了，它成了微软的致命威胁了。

## Linux

说实在的，我无意要摧毁微软，发生这样的事情，我表示躺着中枪。  
——林纳斯·托瓦兹,2003



## Linux 的吉祥物：Tux，由拉里·厄文设计

内核是计算机操作系统的精髓。它是计算机上电后执行的第一份软件。它负责管理硬件，接管所有其它软件对硬件的操作请求。每个硬件要工作必须有相应的驱动程序，在运行你自己的软件之前，你必须确保所有的驱动都能正常运行才行。内核同时也处在软件社区重力场的中心位置，自由软件和 Windows 之争说白了就是 Linux 内核和 Windows 内核之争。微软就曾直言不讳的说它整个公司建立在 Windows 之上，这话一点也不假，如果 Windows 输给 Linux 了，那么 Windows，微软全玩完了。

Linux 内核在桌面系统上并不常见，它更多的用于大型服务器和嵌入式设备，因为它支持成千上万种设备，并且更快，可靠和简洁。说到代码量，你恐怕会大吃一惊——800 万行，如果把这些代码都打印出来的话，打印纸将堆起 30 英尺高。Linux 内核的工作量相当于 4000 人-年的工作量。同时在过去 2 年里，有 80 家公司，3000 名程序员向 Linux 提交了代码。

而这 30 英尺高的代码也仅仅只是内核的基本代码，还没有算上媒体播放器、网页浏览器、字处理软件等等，这些在 Linux 之上运行的自由软件的代码比内核代码多 10 倍都不止，这样算起来，工作量得 40000 人-年，打印出来的话，够堆 30 层楼高了。

这 40 人-千年的工作量还没算上那些报告软件缺陷、写文档、做美工、多国语言转换和其他非代码编写的用户的工作量呢。现今的基于 Linux 的自由软件栈的复杂度足以赶上建造航天飞机了。我们也许可以质疑写这些自由软件的动机，但我们没法质疑这是个确实存在的事实。

我加入微软的一个重要原因是我当时认为 Windows NT(Windows Vista 还在用这个内核)内核将会主宰整个电脑世界，甚至机器人。比尔盖茨的高明之处在于他很早就认识到了 Windows 的 DOS 内核已经不值得继续投放精力了，虽然，这个内核在当时占据了微软大部分的收入来源，并且也是 Windows 9x 系统的内核。1988 年，盖茨把大卫·卡特勒从美国数字设备公司挖了过来，这可是有 10 个操作系统开发经验的老兵，由他带领团队开发 Windows NT 内核，该内核于 1993 年发布，那时候正是我刚加入微软的时候。

卡特勒和他的团队开发的内核结构如下图所示：