

deepin 集结

【深度·春秋】

- 06 深度操作系统 15.7 性能好才是真的好
- 16 全国十佳优秀软件产品!

【深度人·在说】

- 30 能用·好用·真用 ——记国产软件应用试点的顺利实施

【行业·观察】

- 34 自主可控桌面操作系统替换的思考
- 38 用国产 Linux 操作系统还有什么可怕的?

【深度·社区】

- 64 深度 Linux 已足够好，尤其对于一般办公者和开发者

【深度·讲坛】

- 70 Main 通常是一个函数，那什么时候不是呢?
- 75 自制 Profiler 第二部分——调用栈回溯

【深度·伙伴】

- 80 厚积薄发的申威处理器
- 82 “芯”时代 携手共筑自主可控技术产业体系

11 期
2018年09月

【深度·案例】

- 68 一张网项目实施



56【特别策划】

国产操作系统应用试点

湖北云

- 58 不辱使命 真抓实干 着力打造国产软件试点新模式
- 60 软件正版化国产化推进工作汇报
- 62 2018 年国产软件应用试点工作汇报



深度操作系统公众号
www.deepin.com
内部资料 免费发放

据统计，中国整个PC终端数量在2~3亿台左右，在党政军和关键行业中使用了约3000万台终端，市场占有率超过15%。国产操作系统即便只替代其中的一半(7%)，也超过了MacOS在中国市场的占有率。这个比例足以推动国内各软硬件厂商重视国产操作系统，并主动进行适配，解决软硬件生态问题。

据近二十年在操作系统技术和产业环境下的经历及分析，在桌面操作系统领域，国内厂商的产品和服务的综合能力，离微软有五年以上的差距。但近年来情况有所变化，和CPU技术一样，随着技术天花板的到来，微软在产品创新和底层变革方面已经减慢。而移动操作系统的普及，很多娱乐性和生活型应用也不再必须在桌面使用，减少了很多生态建设方面的障碍，使得我们有机会在较短的时间内进行追赶。

如果有充足的研发投入，采用方法路径正确，仅在政府办公领域而言，国产操作系统的产品质量和能力三年实现追赶是有可能的。而生态建设方面的缺失则可以随着国产操作系统占有率的不断提高则自然得到解决。

——深度科技 总经理 刘闻欢

策划 Hosted by
武汉深之度科技有限公司 Wuhan Deepin Technology Co., Ltd.
编辑 Edited by
《deepin集结》杂志编辑部 Editorial Office of DEEPINJIIE

总编辑 Editor-in-chief
刘闻欢 Liu Wenhuan
副总编 Deputy Editor
许可 Xu Ke
执行编辑 Executive Editor
秦娣 Qin Di
编辑 Editor
邹丹凤 王棣 Zou Danfeng Wang Di
采编 Assistant Editor
李会会 黄锦敏 Li Huihui Huang Jinmin
美术设计 Art Editor
云云 Yun Yun

网站 Website
<http://www.deepin.com>
邮箱投稿 Contribution
deepin-magazine@deepin.com
市场推广 Marketing
account-marketing@deepin.com

武汉联络处 Wuhan Office
地址 Address
武汉市光谷大道77号
光谷金融港B18栋6楼
邮编 430223
电话 +86-27-87805607

北京联络处 Beijing Office
地址 Address
北京市西城区新街口外大街28号普天德胜B座603室
邮编 100088
电话 +86-10-62669499

上海联络处 Shanghai Office
地址 Address
上海市长宁区
延安西路1030弄16号404
邮编 200050
电话 +86-21-60726030

准印证号 (鄂) 4300107
承印单位 武汉金港彩印有限公司
出版日期 2018年09月
发放对象 公司员工、用户及合作伙伴、Linux爱好者

本刊为非盈利性杂志，用于传播企业文化，交流学习技术经验。
版权所有，未经同意不得转载。
可登陆www.deepin.com在“关于深度”中，
或www.bixu.cc搜索《deepin集结》浏览往期电子版

02 深度·春秋

- 02 深度商店 V5.0 正式版发布 首次开通打赏功能
- 06 深度操作系统 15.7 性能好才是真的好
- 11 深度操作系统 15.7 研发心得 最好版本的台前幕后
- 14 一次稳定运行的实战!
深度操作系统保障“安全可靠技术和应用研讨会”顺利举行
- 16 全国十佳优秀软件产品!
深度操作系统惊艳第二十二届中国国际软件博览会
- 20 深度操作系统申威版亮相 2018 自主可控计算机大会
- 22 深度科技受邀参加中移在线通信技术峰会暨 FreeSWITCH 开发者沙龙
- 24 真用第一：湖北省云梦县党政机关试点 安装深度操作系统率达 83.61%
- 26 有“智”有深度 深度操作系统亮相首届重庆智博会
- 28 意大利帅哥的北京之行：长城、故宫、深度科技……
- 29 《deepin 集结》上架国内最大内刊网啦!

30 深度人·在说

- 30 能用·好用·真用 —— 记国产软件应用试点的顺利实施

34 行业·观察

- 34 自主可控桌面操作系统替换的思考
- 38 用国产 Linux 操作系统还有什么可怕的?
- 45 难忘版权 13 年 (节选)
- 50 英特尔 50 年发展史对国产 CPU 的四大启示

64 深度·社区

- 64 深度 Linux 已足够好，尤其对于一般办公者和开发者
- 65 有没有前端工程师用的 deepin 的啊，常用软件都好用吗
- 65 第一次用 deepin 不错啊 老机器都能跑起哈哈有图有真相

68 深度·案例

- 68 一张网项目实施

70 深度·讲坛

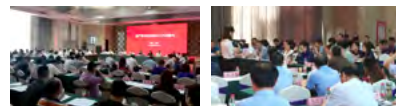
- 70 Main 通常是一个函数，那什么时候不是呢?
- 75 自制 Profiler 第二部分——调用栈回溯

56 深度·策划

国产操作系统 应用试点



- 58 不辱使命 真抓实干
着力打造国产软件试点新模式
- 60 软件正版化国产化推进工作汇报
- 62 2018 年国产软件应用试点工作汇报



80 深度·伙伴

- 80 厚积薄发的申威处理器
- 82 “芯”时代携手共筑
自主可控技术产业体系





深度商店 V5.0 正式版发布 首次开通打赏功能

● 深度科技 产品部 / 文

深度商店是深度科技打造的一款品质精良、内容丰富的应用商店。集应用展示、下载、安装、评论、评分等功能于一体，精选热门推荐、新品应用和专题介绍，支持一键式下载安装、更新、卸载等功能。

自深度商店 V4.0 发布后，我们收到了大量的反馈和建议，根据大家的建议和意见，我们对深度商店进行了全新重写和系统地优化，呈现给大家一个完全不同体验的应用商店。帮助大家解决应用管理中遇到的问题和困扰，在接下来的时间，深度商店也会不断迭代和优化，持续为您带来更好的应用管理和社交体验。

我们不仅想要为大家提供更好的应用管理体验，还要探索为应用开发者提供收益的可能。

在全新的深度商店 V5.0 中，一方面针对大家最常反馈的问题，我们优化页面展示和下载速度，使您在进行应用浏览和下载时，更舒适和快速。另一方面我们推出了对应用进行赞赏的功能，希望应用开发者在深度商店的平台中，不仅能够将自己开发或发现的优秀应用分享给所有人，还能够因为自己的开源精神和分享精神获得收益。除此之外，还帮助开源应用开发者和爱好者探索新的模式，促进开源应用生态圈的探索和发展。

更多功能细节，请跟随我们一起来看看吧。

一站式应用管理，使用更方便

深度商店集中了我们为您精心筛选和收录的不同类型的应用，每款应用都经过人工安装并验证。在使用时，您可以进入商店搜索热门应用，一键下载并自动安装。

下载应用的过程可进行轻松管理，可以暂停、重试或取消下载任务。如果安装失败，可以查看应用安装失败的原因，能够更快的帮助我们定位问题从而解决问题。

另外，下载的应用还可在深度商店中进行更新和卸载，一站式应用管理，更加贴心。

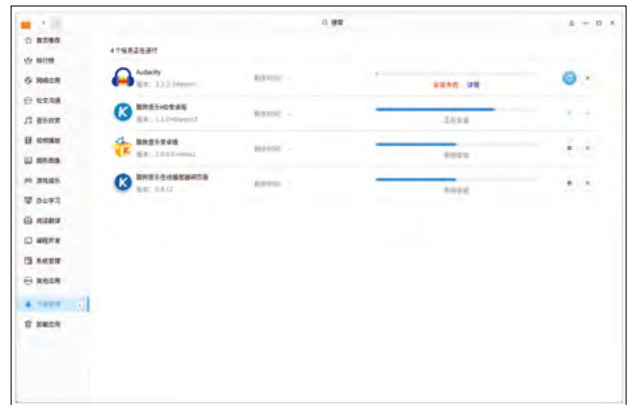
多样化应用推荐，收录更广泛

以“精品应用商店”作为全新定位，深度商店中每一款应用都由专人负责检查和评估，坚持只上架精品应用，杜绝滥竽充数现象。呈现给大家最火、最新、最棒的应用。

但是由于大家来自各行各业，使用应用的需求千差万别，有时您会发现深度商店正好缺少自己想要的应用，可以在全局菜单里面点击“推荐应用”，向我们推荐优质的应用。

可把控应用更新，频率更客观

由于深度商店的应用来源于 deepin 的仓库源，由我们自己打包，所以很多时候无法帮助用户获得每个应用最新的版本。所以我们增加了应用催促更新功能，如果您发现某个应用有了更新的版本，可以通过这个功能告知我们，我们会按照催更的频率和优先级尽快安排版本更新。



一站式应用管理，使用更方便



多样化应用推荐，收录更广泛



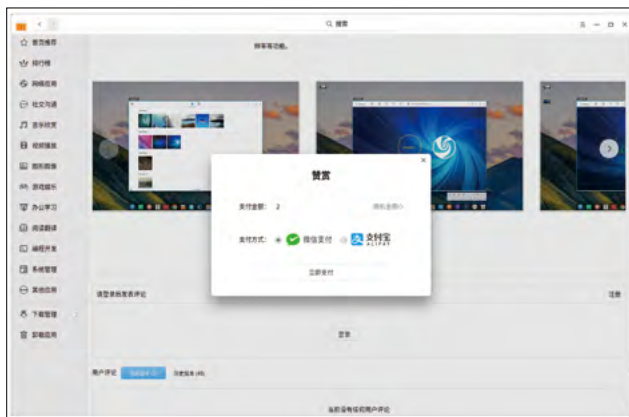
可把控应用更新，频率更客观



开源化应用打赏，生态更完善

一直以来，开源社区的软件任何人都可以无偿的获取源码、复制、分发等，我们秉承尊重开源社区开发者的劳动成果，将优秀的开源应用收录并上架到深度商店。

为了感谢开源社区的开发者积极的贡献和开源精神，深度商店运营者收集投递和推荐的应用上架深度商店，官方默认开通其打赏功能，提供上架后打赏分成、提现申请、使用等条款。

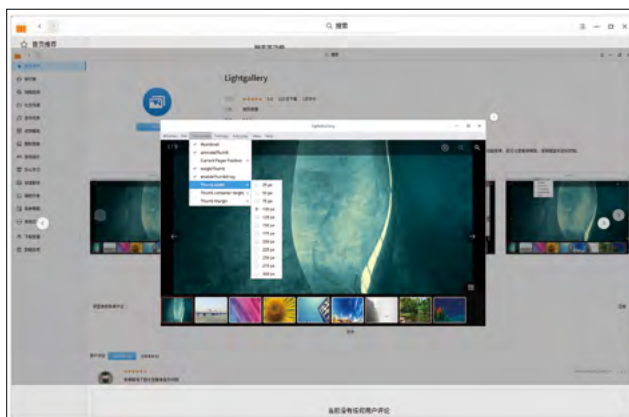


开源化应用打赏，生态更完善

精细化应用描述，预览更直观

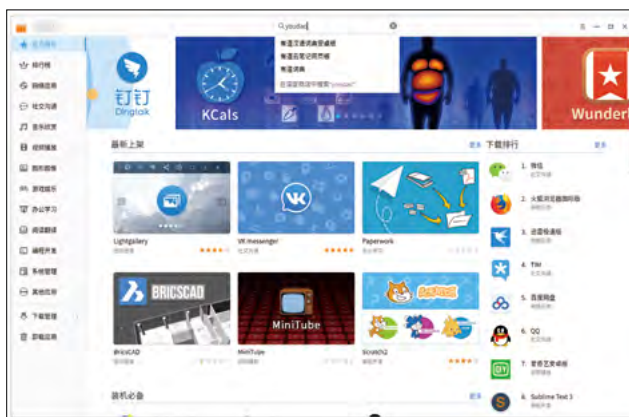
除了延续上个版本深度商店清晰的分类，应用封面、应用图标、应用描述等应用信息，我们仍坚持设计师与文档工程师独特制作，搭配丰富、精美的应用截图，让您更快“淘”到心仪的应用。

需要重点提到的是，在应用详情页面，应用截图可点击全屏查看，并且可以直接进行翻页查看。



精细化应用描述，预览更直观

详情页面截图放大功能帮助您在未安装应用的时候，能够更全面地了解更多的应用细节。



智能化应用搜索，匹配更灵活

智能化应用搜索，匹配更灵活

在深度商店进行搜索时，可以搜索深度商店的所有应用，搜索可以通过应用的名称、描述和宣传语来匹配，并且还支持拼音搜索匹配汉字，支持应用名称的中英文匹配，轻松定位您想要找到应用。



全面化性能优化，运行更流畅

统一样式：使用统一的 DTK 控件，与其它 deepin 应用保持统一风格，窗口操作更加流畅；

更友好的出错提示：当安装失败时，会尝试自动修复问题；如果无法自动完成，会显示出错误原因以及可能的处理方法；

与本地的包管理系统隔离：目前同时支持 deb 及 flatpak 应用，同时可扩展支持 rpm 以及 snap 格式的应用。用户不再需要关注这些底层的包格式等问题；

对高分屏的支持更完善：适配支持 4k 高分屏幕的分辨率，在高分屏上图片显示更清晰。

大家可以通过更新系统以获取深度商店 v5.0 版本。 [d](#)



深度操作系统 15.7 桌面版
性能好才是真的好

深度操作系统 15.7

性能好 才是真的好

深度操作系统是一个致力于为全球用户提供美观易用、安全可靠的 Linux 发行版。

深度操作系统 V15.7 的主要工作目标是在性能方面进行优化，其中包括 ISO 体积优化、笔记本的能耗优化和内存优化。同时，也解决了很多在上一个版本发布后发现的问题。

从 15.7 版本开始，深度操作系统将采取新的版本号和更新策略：版本号格式为 X.Y.Z。

- X 为主版本号，当前的主版本号为 15，代表本版本从 2015 年开始进行开发和持续维护；

- Y 为子版本号，通常每三个月进行一次更新，y 值会递增；

- Z 为小版本号，如果在两个 y 版本之间进行了比较重要的系统更新，开发组有可能会发布 1-2 个小版本。

我们计划在 Y 为偶数的版本进行更多的功能更新，而 Y 为奇数的版本则将把系统的优化和稳定性

增强作为重点。

因此 15.7 版本将是这个版本规则下的第一个以系统优化和稳定性修复为重点的版本。

注意：15.7 全面同步了上游 debian 的最新仓库组件，因此如果你是从早期版本（包括 15.6）在线升级到 15.7，那么你将收到超过 1 个 G 的更新。这个过程，根据你的互联网带宽情况可能短则 10 分钟，长则数小时，需要耐心等待整个更新完成，而不要在这个过程中强行关闭系统或拔除电源，否则有可能无法重新进入系统。

新增特性

深度操作系统进行优化的基准硬件平台配置如下：

最低配置：

处理器：英特尔 Pentium(奔腾) G3250 @ 3.20GHz 双核

主板：技嘉 H81M-DS2 (英特尔 Haswell - Lynx



Point)

内存：2 GB (威刚 DDR3 1333MHz)

主硬盘：希捷 ST500DM002-1ER14C (500GB / 7200 转 / 分)

显卡：英特尔 Haswell Integrated Graphics Controller (112 MB/ 技嘉)

显示器：冠捷 AOC2270 2270W (21.7 英寸)

声卡：瑞昱 ALC887 @ 英特尔 Lynx Point 高保真音频

网卡：瑞昱 RTL8168/8111/8112 Gigabit Ethernet Controller / 技嘉

标准配置：

电脑型号：微星 MS-7817 台式电脑

处理器：英特尔 第四代酷睿 i5-4460 @ 3.20GHz 四核

主板：微星 B85M-P33 V3 (MS-7817) (英特尔 Haswell - Lynx Point)

内存：8 GB (金士顿 DDR3L 1600MHz)

主硬盘：希捷 ST1000DM003-1ER162 (1 TB / 7200 转 / 分)

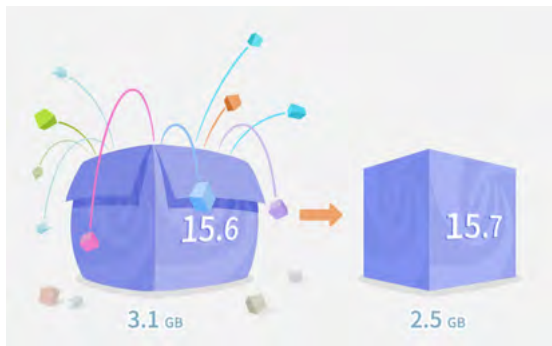
显卡：英特尔 HD Graphics 4600 (微星)

显示器：Generic Non-PnP Monitor

声卡：瑞昱 ALC887 @ 英特尔 Haswell 高保真音频

网卡：瑞昱 RTL8168/8111/8112 Gigabit Ethernet Controller / 微星

iSO 体积优化



随着深度系列软件的不壮大，深度操作系统功能不断增多，系统安装镜像 ISO 体积也在不断的增大。V15.7 在保证核心功能的前提下，对预装应用、壁纸、字体、欢迎视频等进行了调整，删除了一些不必要的组件和优化了系统的结构。在此次优化后，深度操作系统 V15.7 的体积减小为 2.5GB，比上个版本深度操作系统 V15.6 的 3.1GB 优化了 0.6GB。

V15.7 与 V15.6 与其他操作系统的 iSO 体积对比指标如下表：



笔记本能耗优化



响应大家一直以来的功能需求，深度操作系统 V15.7 新增了“节能模式”功能。笔记本在使用深度操作系统时，电源管理模块新增了节能模式设置，可以设置在使用电池时自动进入节能模式。通过这种方式系统的待机和使用时间得到了提升。初步测试表明，

在我们的测试环境中，待机时间能够延长 20%。

内存优化

V15.7 对在系统内存占用方面做了一系列调整和优化，在推荐配置上，开机启动内存由原来的 1.1G 变为现在的 830M。如果插上独立显卡之后，内存占用可以降到 800M 以下。V15.7 与 V15.6 与其他操作系统在同样配置的主机上开机内存占用对比指标如下表：



当然我们也对其他功能模块进行了细节调整和优化，具备修复和优化如下：

任务栏

- 新增麦克风 /WIFI 开关 OSD 提醒；
- 新增任务栏拖拽移除动画；

控制中心

- 新增控制中心省电模式；



- 新增控制中心版本更新长耗时提醒；



启动器

·启动器使用新的优化后的 mini 模式；更方便用户找到需要的应用；

·启动器的 mini 模式支持 tab 切换不同的区域，方便键盘操作；



其他

·安装器新增全盘自动分区安装模式；该模式将在全盘安装时，自动为用户划分合理的 swap 分区以支持系统休眠，自动划分 /home 分区和独立 /data 分区，方便用户在进行重装时保留个人数据；

·新增登录 / 解锁密码输入框等待动画；

·驱动管理器新增对 NV-PRIME 方案的支持；将更好更方便的支持 NV 独立显卡的使用。



在原有功能上的改进

任务栏

- 重构任务栏网络插件；
- 优化任务栏图标启动程序的等待动画；
- 优化任务栏预览；
- 优化任务栏插件加载机制；

控制中心

- 优化控制中心滚动效果；
- 优化系统音量范围；

桌面

- 简化工作区切换的显示效果。

其他

- 优化系统登录背景动画；
- 优化键盘布局显示；
- Chrome 浏览器升级到官方最新 68.0.3440.84-1 版本；
- 火狐浏览器升级到官方最新 61.0.2-1 版本；

已修复的缺陷

- 修复壁纸切换导致的内存泄露的问题；
- 修复压缩管理器的属性窗口死锁的问题；
- 修复启动器图标丢失的问题；
- 修复 greeter 界面不能显示键盘布局列表问题；

- 修复安装器错误显示分区编号的问题；
- 修复通知可以被显示桌面隐藏的问题；
- 修复个别情况下唤醒睡眠后锁屏无法输入密码的问题；
- 修复驱动管理器 intel 加速模式和兼容模式混淆的问题；
- 修复音量和亮度 OSD 在刚开机时的显示问题；
- 修复在恢复待机后通知出现在右下角的问题；
- 修复了深度字体安装器中文件无法拖拽的问题；
- 修复深度系统管理器中内存信息不正确的问题。

社区内测情况总结和感谢

深度操作系统在面向广大用户发布正式版之前，通常会在社区小范围进行一次测试，并在正式版发布之前修复社区版反馈的问题，同时记录社区反馈的意见。此次深度操作系统 v15.7 发布之前，我们进行了内测团队升级测试以及 ISO 安装的全网公测。

在此感谢在内测中做出贡献的社区内测团队以及所有参加公测的社区用户！

关于我们

深度操作系统是一款针对普通用户而发行的开源桌面系统，您可自由下载、分发、修改和使用。

欢迎您关注我们的微博、微信（深度操作系统）、Twitter、Facebook、Github 以第一时间获取最新动态和源代码，同时也欢迎您前往我们的论坛，与我们交流和分享您的快乐。

最后，我们郑重感谢为深度操作系统提供测试、文档、翻译和镜像支持的社区团队与企业，感谢你们的无私贡献，开源有你们更精彩。也要感谢一直支持、理解和等待我们的用户，是你们给了深度操作系统不断前行的动力，和不断自我修正的勇气。d

深度操作系统 15.7 研发心得 最好版本的台前幕后

15.7终于如期地发布了……好吧，也就晚了2个工作日……毕竟这么好的版本，多等两天也说得过去，对吧。需要多解释一句的是，我们之所以也没有按照往常的套路——拖到周五发，是因为周五刚好是情人节，毕竟程序员找个女朋友不容易，所以就拖了两天……这应该是个好借口吧。

发完系统第一件事情当然就是写“研发心得”咯，不知道从什么时候开始，“研发心得”成了发布标配，上午发系统，晚上就要整理“研发心得”，我只能微笑着说……嗯，挺好的！不过虽说是研发心得，但是别人看了我的心得以后都说像软文，我的想法是这样的：像软文就像软文嘛，让各位支持 deepin 的朋友看得舒舒服服的同时还能了解新功能，多好！

不过这次我准备换个风格，重点是要真实。所以这次的心得我准备说说 15.7 这个版本的台前幕后。

台前 & 幕后

“这是我用过的最好的 deepin 版本”。

我预测应该有很多用户会跟我有同样的想法，毕竟，对于发了这么多版本的我来说，15.7 是第一

个让我有想重新完整安装一次的版本。三年多以来，每逢系统发布前，我都会挑一个良辰吉日加上一个好时间（这个时间其实主要取决于版本发布的延期情况而定），隆重地安装一下即将发布的新版本的 ISO，说是为了测试一下其实是骗人的，毕竟我也测试不出什么 bug 来……主要是装一下心里面爽啊，你们要明天才能下载，我今天就用上了，呵呵呵……

虽说每次的 ISO 我都安装过，但是我从来没有舍得把我现在在用的系统格式化再重新安装，因为这个老家伙自 deepin 切换仓库到 Debian 时我重新安装了一次系统开始，就一直陪伴着我，没有必要的话，我是想一直让它继续往上升级的。直到这次 15.7 发布，我感觉它又是一次值得纪念的发布才想着来一次完整重装，不过冲动归冲动，我还是按捺住了心中那团火——还是没有重新安装，因为思来想去，升级上来的也是一样的嘛。

这次升级可以分为两大部分，一部分是 DDE 的优化，另一部分是仓库同步 Debian 上游。从一个用户的角度出发，我觉得吸引我的地方，或者说值得用户期待的地方主要有这么几个：



• 更快的启动速度

这个主要得益于“林姐”亲自操刀的文件预热技术 warm-sched，它主要的原理是这样的，大家知道操作系统在启动的过程中，会进行大量的 IO 操作，这个在 CPU 性能不是问题的平台上就是启动慢的罪魁祸首了，大家都知道 Linux 内核其实本身是有文件缓存机制的，被缓存的文件访问会非常非常快，所以如果我们在系统加载的适当时候能进行一定的预热，那么系统加载的时间当然就会大大缩短了。

不过这个会导致的一个问题就是，用户登录的速度变得飞快（从原来的 10s+ 变成 3s），但是系统好像在 deepin 水波纹的时间似乎更长了，文件预热技术不是神话，它没办法吃掉那部分加载文件的时间，它能做到的只是在合适的时间点预热下一个阶段需要的文件。

“这不是拆东墙补西墙么？”你可能会这么问，但是我要告诉你，还真不是，如果没有预热，系统加载文件的过程是“乱序”的，这里的乱序是指文件存放不一定是顺序存放在磁道上的，乱序的文件访问会导致磁盘访问的过程中转来转去的，效率低下；相反，warm-sched 不仅只是对文件预热，加载的过程可以保证磁盘的顺序访问，文件多了的话，这部分优化还是比较可观的……

我记得以前有位同事总是喜欢开玩笑说“苍蝇肉也是肉啊！”当时在饭桌上没少让人倒胃口，但是这句话用在性能优化以及上面这个例子上算是再合适不过了。

• 更少的资源占用

首先是电量，如果你是在用笔记本的话，应该能感受到笔记本续航的提升，deepin 测试人员实测

的数据是以前 3 小时续航能力的笔记本，待机多出 30 分钟 + 的时间，也就是提升差不多有 17% 的续航，与使用 powerstat 这个工具测试的效果基本相差不多。那是不是原来待机 4 个小时的笔记本，也只会多出 30 分钟的续航时间呢？并不是的，因为这是一个功耗比例上的变化，这次优化以后理论上可以增加的待机时间就是原来的待机时间 $\times 17\%$ ，如果你的电池健康程度够的话，应该能有更大的优化效果。

不过，这些都是在使用电池的情况下的数据，因为默认情况下 deepin 系统只有在拔掉电源的情况下才会进入自动节能模式，如果你想在连接电源的情况下也开启节能模式，我是说假如你真这么环保的话，你可以在控制中心的电源模块手动打开节能模式；相反，如果你像我一样不在乎耗电，只追求卓越的性能，你也可以随时把节能模式关掉，大丈夫就是这么帅，不怕编译的时候机器烫手。总之，由着你的性子来！

另外一个能明显感受到的变化是开机内存的减少，这里所说的开机内存是指在没有任何开机启动项的情况下，DDE 达到稳定状态的一个内存值，由原来的 1.1G 占用降低到 830M 左右，在使用独显的情况下，内存占用会更低，简直令人发指！好处是什么呢？更低的内存占用意味着 DDE 变得更加轻量，应用程序可以占用更多的系统资源，例如你是 chrome 这个内存占用大户的用户，15.7 可以让你在系统不变卡的情况下多开十来个标签页呢，不是很开心？

不过做这些优化的过程中最让我感到意外的是 DDE 对电量消耗的“助攻”竟然没有大家预想的那么多，进程抽风性地 CPU 占用高、间歇性地进程状

态切换等居然连硬件功耗的零头都占不到，不过该改的地方一个都不少，所以，DDE 的 CPU 占用高的问题在 15.7 中也可以不用再见了。

• 更新的软件和驱动

这个就不用多说了，搭载了 Debian 上游最新的一波升级，你想要的“更新的软件”、“更新的驱动”统统都给你，就是这么大方！而且，这次你收到的不仅仅是一次更新带来的快感，更是 deepin 更新会变得更加快、准、狠的承诺。在 15.7 的需求中我们争论了好多次，一方说已经有太多用户吐槽我们软件不够新、基础库不够新，用户需要新的软件；另一方说更新太快容易导致用户环境不稳定，我们毕竟是一个面向普通用户的发行版。争论不休，都可以开一个深度辩论赛了……最后终于达成一致，我们希望能更快速的将软件更新推送给用户，不再一次性积累大批量的更新，同时保证一定的节奏，确保快速更新的同时不会挂挂挂。

另外，值得一提的是论坛用户和老板不停的要求、催促和威逼利诱下，我们终于把 PRIME 方案引入到了深度显卡驱动管理工具中，现在如果你是双显卡 (N+i) 用户，你只要小手一点，就可以方便地在几个预设方案中轻松切换了……嗯，不辛苦，用户和老板高兴就好。

一点感悟

上面说了这么一大堆，其实当时为了准备这些优化的内容的时候，心里面还是比较慌的，因为系统优化这事儿做起来远没有听起来那么爽，尤其是在没有既定方法的情况下要定一个优化目标出来，还是相当无助的，而且一旦你陷入“盲目一烦躁一焦虑”的怪圈中，就很难再痛快地出来，这就是这次 15.7 所面临的第一个挣扎。

我跟几个程序员都交流过，程序员大多都有比较强的焦虑感，再加上程序员多有洁癖，动不动这不清真那不科学，更容易掉进上面这个怪圈，在这个怪圈里面，你要么有一天实在承受不了了，咔嚓——破罐子破摔，从此成为浩瀚宇宙中的一粒尘埃；要么有一天你想通了，“还想个毛，就是干”，然后挑一件事后跟别人扯淡都羞于提起的小事，慢悠悠地开始做，做完了你会发现你的心理负担减轻了不少，然后再挑一件小事，接着干……越干目标越近，焦虑感也越来越少……最终，完成发版大业。

所以，当时我们不知道到底优化目标定成什么样子，那就捡最笨的方法，跟其他几个操作系统：Ubuntu、Win7、Win10 做一个横向对比，看看其他几家的情况，至少做到在单一侧面都不是最差的吧？（做到任一侧面都是最好的，就留作下次优化的目标吧，毕竟大家都等着咱们发版呢。）定完了就朝着目标开始研究怎么使用优化的工具：perf、valgrind、heaptrack、google-perftools 等，大家都不怎么有经验？那就学一个培训一个，各自有任务去练习……等优化的 patch 都集成完了，对比下优化目标，不够或者还不满意就再来……所有 15.7 可见的优化都是这么一点点的“苍蝇肉”拼出来的。

刚好最近在 Twitter 上看到的一段话，可以把我想说的非常明白的表达了出来，把这段“心得”分享给大家：

真的，诸位，有什么难事千万别耗着，别等着，那只会让人在无尽的焦虑中煎熬，你就先大吼一句：“去你妈的。”然后两眼血丝地去推进，去做事，做着做着就有出路了。d



一次稳定运行的实战!

深度操作系统保障“安全可靠技术和应用研讨会”顺利举行

● 深度科技 市场部 / 文

2018年6月25日，安全可靠技术和应用研讨会（以下简称研讨会）在天津召开，会议由安全可靠技术和产业联盟（以下简称安可联盟）和天津市工业和信息化委员会共同主办。

会议当天，国家部委和地方用户59家单位、天津本地用户49家单位、安可联盟会员90余家单位，共420余人参会。工业和信息化部信息化和软件服务业司、天津市工业和信息化委员会有关领导出席

本次会议并致辞。本次会议包括展览、问题发布、新产品发布、新应用发布等内容。

在会场LED大屏指挥及工作区，一台搭载深度操作系统的龙芯3A3000的笔记本在默默工作，这台凝结国产顶级芯片及OS的笔记本，在此次研讨会中承担了天津市高新区领导及28家成员单位的演示演讲等环节的工作，以保证此次“安全可靠技术研讨会”能成为真正全国产化、自主可控的盛会，



会议全程无论是在匹配 LED 大屏，还是在使用 WPS 进行演示，或是连接翻页笔等外设都十分顺利。

这台完全“中国芯·中国魂”的笔记本，不仅圆满完成了此次研讨会的展示工作，还标志着国产软硬件的真正可用，“自主可控”不再是一句空喊的口号，而是真正可以参与到工作中来了。

在新品发布时段，深度科技副总经理向与会领导及用户介绍了深度操作系统搭载申威的最新成果。深度科技与申威生态圈硬件厂商、合作伙伴目前正在紧密协作，已完成了多个具有挑战性的技术突破，包括：基于 docker 的微服务架构业务系统开发，向合作伙伴提供 docker1.12 版本支持，解决了原来 docker1.8 性能低下得问题；为航天 706 所提供最新的 ceph 分布式存储技术支持；独立维护 4.4.130 内核等。为各种基于申威的自主可控专用网络设备准备充足的技术储备。

在天津市滨海高新区华苑海泰大厦 3 层报告厅的展览展示区，深度科技展示了搭载深度操作系统 15.5 的申威 421、411，龙芯 3A3000，飞腾 1500 的台式机及笔记本。该版本的深度操作系统是深度科技面向政企客户推出的长期支持专业版产品，实

现了 x86、龙芯、申威、飞腾多平台的统一同源构建，为后续安全可靠环境统一操作系统工作做好了基础准备。同时重点推出安全可靠环境的软件商店平台，支撑安全可靠操作系统生态构建与完善。

深度科技作为国产操作系统生态的打造者，在基础应用方面，不仅独立自主研发了近 30 款深度原生应用，还整合了深度商店，可以使用户轻松找到并安装所需应用。在用户极为关心的打印机外设方面，深度科技推出了深度打印机驱动框架方案，该方案目前可以确定能够支持 11600+ 款打印机，真正解决了打印机外设的常见问题。

此次研讨会联盟 28 家成员单位共发布了 34 款新应用和新产品，34 家会员单位共展出 82 款新产品，进一步丰富了安全可靠产品种类和业务支撑场景应用。

深度科技在国产自主可控事业中，将不断推陈出新，不仅做好操作系统本身的优化和升级，还将在国产全平台兼容工作中继续奋进，让自主可控、安全可靠从思想转变为实际，让用户能从懂得到真实使用，努力为安全可靠产业发展做出更大的贡献。d



全国十佳优秀软件产品!

深度操作系统惊艳第二十二届中国国际软件博览会

● 深度科技 市场部 / 文

2018年6月29日~7月2日，由工业和信息化部、北京市人民政府共同主办的第二十二届中国国际软件博览会（以下简称“2018软博会”）在北京展览馆举行。工业和信息化部部长苗圩，北京市市长陈吉宁，工业和信息化部副部长陈肇雄，中国工程院院士、清华大学副校长尤政，北京市副市长阴和俊都出席参与了此次软博会。

作为软件和信息技术服务业领域规模最大、最具影响力、持续时间最长的软件专业展会，2018软

博会以“新时代、新理念、新软件”为主题，展出面积2万平方米，参展企业中有80家企业独立参展，河北、陕西、四川、山西、贵州、广州、湖北、广东、浙江、甘肃、河南、安徽、青岛、宁波、深圳、珠海、南京、香港18个展团共343家企业以团队形式参展。

在湖北省经信委、武汉市网信办的组织下，湖北（武汉）展团以“软件汉军·双创湖北”为主题，组织省内包括烽火、深度科技、达梦、安天在内的22家优秀软件企业参展，亮相软博会，展现湖北软

件和信息服务业的良好发展成果。

深度科技作为湖北省唯一一家国产操作系统生产厂商，近几年发展迅速，其产品“深度操作系统”更是享誉全球、屡获殊荣。深度科技总经理刘闻欢在湖北展团现场向省经信委副主任王建民等政府领导做了汇报，深度操作系统目前不仅在产品自身的优化升级、软件生态的建设上取得了突破，更在硬件兼容上取得了优异成绩，目前已完成龙芯、申威、兆芯等国产 CPU 的适配，为保障国家信息安全自主可控做好了万分准备。

软件之夜

深度操作系统荣获全国十大“优秀产品”大奖

6月30日，第二十二届中国国际软件博览会“软件之夜”盛典在北京展览馆举行。工业和信息化部副部长陈肇雄，北京市副市长阴和俊出席并致辞。中国工程院院士倪光南，中国科学院院士林惠民、周志鑫，工业和信息化部办公厅，工业和信息化部信息化和软件服务业司，北京市经济和信息化委员会，北京市西城区和海淀区人民政府相关领导参加盛典。

盛典发布了软博会“优秀产品”、“优秀案例”，宣布了工业互联网安全精英邀请赛结果，为软博会

吉祥物、软博会 Logo 采用者授牌，并颁发了软博会荣誉纪念章。

此次 2018 软博会组委会共征集了 163 个作品和 91 个案例作品。经过以周志鑫院士为主任的初审审核委员会投票，共有 80 个产品和 45 个案例作品进入终审。在终审环节，经过以倪光南院士为主任，周志鑫院士、廖湘科院士为副主任的终审审核委员会通过，最后决出全国十大“优秀产品”和十大“优秀案例”。

深度科技与阿里、百度、腾讯、用友等十家公司的产品经过重重筛选与评审，最终获得了十大“优秀产品”奖。工业和信息化部信息化和软件服务业司司长谢少锋宣读了获奖名单，中国科学院院士周志鑫为获奖企业授牌。

具体名单如下：

- 阿里云计算有限公司：AliOS 汽车操作系统
- 北京百度网讯科技有限公司：DuerOS 对话式人工智能操作系统
- 深圳市腾讯计算机系统有限公司：腾讯灵鲲大数据金融安全平台
- 武汉深之度科技有限公司：深度操作系统龙芯





桌面版

·神州数码信息服务股份有限公司：分布式银行核心业务系统软件

·用友网络科技股份有限公司：友云采

·树根互联网技术有限公司：“根云”工业互联网平台

·天津南大通用数据技术股份有限公司：GBase 8s 安全数据库管理系统

·彩讯科技股份有限公司：Richmail 邮件系统

·西安葡萄城信息技术有限公司：活字格 Web 应用生成平台

深度操作系统龙芯桌面版是一款基于安全可靠环境的操作系统产品，它完美兼容国产龙芯 CPU，可以为用户提供易用、安全、高效的全国产化操作系统替换方案。

深度操作系统拥有国内唯一自主研发的桌面环境 (DDE)，该桌面环境已与 Gnome、KDE、Unity 等，成为全球范围内主流的 Linux 操作系统桌面环境，并被开发者移植到超过 10 家主流 Linux 发行版中，包括 Archlinux、OpenSUSE、Ubuntu、Fedora 等。截至目前，深度操作系统的累计下载量达到了 5000 万，拥有全球六大洲 33 个国家 105 个镜像服务站点，是目前国产操作系统中最具竞争力的操作系统产品。

深度科技一直致力于解决党、政、军、企长期被国外厂商和产品所垄断的问题，在自主研发的深度操作系统桌面版的基础上，也与产业中的优势软硬件厂商合作，形成了符合中国国情的桌面办公系统解决方案，不仅能够满足政府、金融、电信、教育、交通、军工等行业的办公系统和生产系统的自主可控要求，也在产品设计和用户体验上极具竞争力。

博览会现场

深度科技展台极受欢迎

在 6 月 29 日~7 月 1 日的软博会现场，深度科技展台接待了几千人次的用户和观众。随着“永恒之蓝”、“中兴被制裁”等事件的发生，大家对国产芯片及国产操作系统的发展越来越重视，深度操作系统作为近年来发展最快、最受关注的国产操作系统之一，也得到了大家的认可和支持。

深度科技在此次 2018 软博会中，展示了搭载深度操作系统龙芯桌面版的龙芯 3A300 笔记本、搭载深度操作系统申威桌面版的申威 411 的笔记本，以及搭载最新深度操作系统 15.6 版的 X86 一体机。

工信部总经济师王新哲、信软司司长谢少锋、副司长李冠宇也莅临湖北（武汉）展团，在深度科技展台体验了深度操作系统 15.6，深度科技副总经





理接待并向领导介绍了深度操作系统的最新功能特点，诸领导对国产操作系统的发展和崛起十分关注，并就国产操作系统的软件生态建设提出了新的目标要求，操作系统作为承接底层芯片与上层应用的重任，在国家信息安全领域，具有重大作用，一定要通力合作，打造更全更广的国产操作系统生态，将国产自主可控用到实处，才能更有力地保障国家信息安全建设。

深度操作系统时尚的产品设计和良好的用户体验，一改往日用户对国产操作系统界面陈旧、操作困难、卡顿死机等状态的印象，现场体验者经过简单的讲解，都可以快速使用深度操作系统。

深度操作系统拥有国内唯一自主研发的桌面环境，其熟悉的开始菜单、一体化的控制中心、快捷便利的软件商店都为用户带来了智能手机般的亲切操作体验。尤其是最新发布的深度操作系统 15.6，它在稳定性和兼容性上进行了空前的优化，体量更小、性能更优、操作更快。

2018 软博会

收获满满，再接再厉

本次 2018 软博会，吸引了数万名行业从业者及

公众观展。在这里，人们近距离地感受到本届软博会“新时代、新理念、新软件”的深刻含义。参展企业数量 80 家，参展地方展团数量 18 家，400 余家单位企业参展。

深度科技在此次博览会中，与众多国产服务器、金融设备、3D 打印机、数据库、云计算等硬件厂商就丰富更广的软硬件生态为题进行了交流，相信在未来，将有更多的软硬件厂商能够加入到国产操作系统的生态建设中，让国产操作系统真正融入到生产生活的各行各业中去。

当前，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，亟需进一步做优做强软件产业，充分发挥软件对经济高质量发展的基础性、支撑性作用。本届软博会开展的“优秀产品”、“优秀案例”推介展示活动，是鼓励软件行业技术创新、促进成果推广应用的有益探索，希望产学研用各加强合作、形成合力，共同推动软件技术产品创新和应用。

深度科技作为获奖单位，将不遗余力地坚持产品理念，把握时代机遇，再接再厉、不断进取、再创佳绩，为推动中国软件产业发展做出新的更大贡献。d



深度操作系统申威版

亮相 2018 自主可控计算机大会

● 深度科技 市场部 / 文

为贯彻落实习总书记“坚持自主创新，增强核心基础产品和国防关键技术自主可控能力”的重要指示，进一步促进自主可控计算机技术交流与进步，推动相关技术成果的转化和应用推广，“2018 中国自主可控计算机大会”于7月19~20日在北京隆重召开，此次大会由中国计算机学会主办、中国计算机学会抗恶劣环境计算机专委会承办、中国电子科技集团公司第十五研究所协办。

本次会议以“自主可控信息技术创新发展”为主题，针对我国自主可控计算机及基础软硬件产品研发、行业应用、产业链整合等方面，开展学术研究和技

术交流，展示最新成果，提出建议和对策，促进各界团结合作，开创自主可控技术发展的新局面。

参加并出席会议的有中国工程院院士、中国工程院信息与电子工程学部主任、中央军委科学技术委员会卢锡城，中国工程院院士、北京大学信息科学技术学院教授何新贵，中国工程院院士、中国人民解放军国防科技大学计算机学院院长廖湘科。中国工程院院士、中国工程院副院长、中国科学技术协会副主席陈左宁，中国工程院院士、空军研究院高级工程师费爱国，中国科学院院士、北京理工大学副校长梅宏等嘉宾发表了精彩演讲。



图为搭载深度操作系统申威桌面版的神威 411 笔记本



图为搭载深度操作系统申威桌面版、采用申威 411 芯片的方正计算机

深度操作系统被展示在此次“2018 自主可控计算机大会”的申威联盟中：申威展台展示了搭载深度操作系统申威桌面版的神威 411 笔记本，方正展台展示了搭载深度操作系统、内置申威 411 芯片的方正计算机。

深度操作系统作为近年来发展迅速的基于 Linux 的国产操作系统软件，目前已完成申威等国产 CPU 的适配，能够为武器装备、网络安全等设备提供定制化的操作系统。目前已完成或对接了国内主流的网安公司，如 360 企业安全、绿盟科技、杭州安恒、启明星辰、中科网威等，形成了基于申威处理器 + 深度操作系统的网络安全产品开发平台。在拥有国内顶尖的操作系统研发团队的基础上，深度操作系统已具备了完全替代国外操作系统的功能。

在其他 CPU 平台上，深度操作系统还支持龙芯、飞腾、兆芯、X86 等多种架构；软件生态方面，与国内主流数据库、中间件、安全软件有长期合作和适配。2015 年以来，参与了装备发展部和部分军种的操作系统相关预研项目，并支持了包括火箭军、

陆军、海军、战略支援部队多个军种的装备和信息化项目。

深度操作系统为逐渐替代国外操作系统而设计，能够替换大多数关键领域对操作系统的要求，包括：政务、金融、交通、能源、教育、医疗等众多领域。目前，已在多个部委应用，涉及到政务云、大数据、虚拟化等多领域范畴实施，在金融行业已经实现了 ATM 机的应用替换。

深度操作系统包括：深度操作系统桌面版、深度操作系统服务器版、深度安全操作系统等，深度操作系统系列产品均已支持全国产 CPU 平台，为信息安全领域达到全国产化做好了万分准备。

未来，深度操作系统将以与时俱进的研发精神和扎实稳打的专业技术打造更优、更稳、更安全的国产操作系，在注重信息安全的国产化办公领域贡献成果。为提高我国关键信息基础设施自主安全、促进自主基础软件、提升关键信息基础设施安全保障贡献自己的力量。d



深度科技受邀参加

中移在线通信技术峰会暨 FreeSWITCH 开发者沙龙

● 深度科技市场部 / 文

8月10日~8月11日在河南郑州索菲特国际饭店举行了“2018中移在线通信技术峰会暨FreeSWITCH开发者沙龙”，此次峰会的主题为“开源、开放、合作、共赢”，以中移在线的通信技术和FreeSWITCH开源技术为两条主线，为大家呈现了信息技术革新打开的新的通信世界。

深度社区作为国内较活跃的开源社区，受邀参加了此次峰会，深度科技副总经理发表了“开源改

变世界，也改变我们”的精彩演讲。

现如今开源软件已成为互联网与移动互联网的基石，它也改变着现在的IT行业，开源软件的成功既不是因为开放，也不是因为免费，而是因为它的优秀，它凝结了优秀开发者最无私的智慧。像Linux、Android、BSD等操作系统，像PHP、Eclipse、GNU C、DotNet等开发工具，像WordPress、OpenERP、OpenStack等应用系统。



没有开源就没有深度，deepin 是基于 Debian 开发的一款 Linux 发行版，作为现在较活跃，用户粘性比较大的桌面操作系统，deepin 一直没有忘记自己是开源中的一部分，目前，deepin 使用 GPL 协议，所贡献的代码超过 500 万行，均托管在 gitcafe 与 github 上，已经研发了近 30 款相关开源组件与项目。

在 Distrowatch 排行榜上，deepin 一直是排名最高的来自中国的操作系统，单周排名最高时为全球第 2，累计下载量达 5000 万，用户覆盖 30 余个国家，包括：美国、意大利、德国、巴西、英国、西班牙、墨西哥、印度、加拿大、俄罗斯等国，全

球镜像服务站点覆盖 33 个国家（地区），有 105 个镜像站均为开源社区爱好者免费为 LinuxDeepin 所设立。

deepin 在土耳其、俄罗斯、法国、巴西、意大利、西班牙、波兰、希腊均有社区及独立站，国际化团队人数超过 200 人，参与社区测试的团队人数超过 100 人。

deepin 将在未来参与更多的开源社区活动建设，为开源回馈更多的代码，同时也欢迎开发者加入到深度社区，分享开源知识，参与版本的开发等。d



真用第一：湖北省云梦县党政机关试点安装深度操作系统率达 83.61%

● 深度科技 市场部 / 文

湖北省云梦县因“古云梦泽”而得名，该县现辖9镇3乡1个经济开发区，国土面积604平方公里，人口60万，是湖北省国土面积最小、人口密度最大的县。自2017年10月以来，云梦县作为国产软件试点，共有48个党政机关分批安装了深度操作系统，并于今年8月基本完成了国产软件的安装实施。

湖北省云梦县副县长吴洁就深度操作系统在全县48个党政机关的项目实施表示十分满意。她说到，在第一批安装使用深度操作系统时，试点反馈需要

解决的技术问题高达111个，但凭借有耐心、有能力、有效率的深度科技团队的努力，在短短100日的时间内，就逐一攻克了技术难关，找到了正确的解决方案。

深度科技团队在各党政机关试点办公中，遇到的涉及软件厂商迁移衔接、系列驱动程序优化、业务系统实用技术迁移等关键技术问题的解决上，按类分解，集中骨干力量，使软件功能更加完善，性能更加稳定，运行更加顺畅，最终使全县48个党政

机关试点的真实使用用户认可国产操作系统。深度操作系统定型正式安装以后，没有出现擅自卸载的现象。

武汉深之度科技有限公司总经理刘闻欢对云梦县主要领导、各试点负责人对国产软件应用实施的支持表示衷心的感谢。深度操作系统此次在云梦县全县的试点工作中，总结了深度操作系统在真实办公中需要解决的一些问题，并促使问题加速得到解决，使深度操作系统能够更稳定、更顺畅、更成熟地助力各党政机关的办公，也锻炼了深度工程团队收集用户反馈，归纳分类问题，快速解决技术难关的能力，为深度操作系统更好、更优、更稳地服务党政机关办公打下了坚实的基础。

而此次云梦县国产操作系统“真用第一、分步推进”的“云梦模式”也将成为国产操作系统软件向全国推行的重要里程碑。

云梦县作为此次国家级国产软件应用试点，截止到会议召开，在全县 48 个党政机关共 528 台电脑中，安装国产操作系统软件 488 台，满足实施安装率 92.42%；其中安装单系统的电脑 408 台，占比 83.61%。



从开始安装到项目基本完成，深度操作系统软件技术成熟、性能稳定、界面清晰、运行顺畅、使用便捷、满意度高，比起 Windows 操作系统毫不逊色，获得了湖北省、孝感市、云梦县等领导的高度认可。

纪委监委委、文体新广局、食药监局、教育局作为云梦县国产软件试点的代表，分别向领导们作了使用报告，演示了日常办公需要使用的软件平台。各领导也参观了日常办公真实使用深度操作系统的办公室，随机询问了使用人的真实感受，观看了使用人的办公操作，确保国产软件真正能安装到位，真正能保障正常办公，真正能深入长久使用。

深度操作系统此次云梦县国产软件应用试点取得了初步成功，未来，深度科技将打造更加稳定的操作系统，积极扩建软件生态，将真实用户的反馈积极整理、快速解决，形成系统性的项目解决方案，服务国家国产软件的推动工作，为国家信息安全及国产操作系统的发展贡献力量，将体现国家技术实力、早日实现安全可靠事业作为己任。d



有“智”有深度 深度操作系统亮相首届重庆智博会

● 深度科技 市场部 / 文

8月23日，首届中国国际智能产业博览会在重庆隆重开幕。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平向大会致贺信。

习近平指出，我们正处在新一轮科技革命和产业变革蓄势待发的时期，以互联网、大数据、人工智能为代表的新一代信息技术日新月异。促进数字经济和实体经济融合发展，加快新旧发展动能接续转换，打造新产业新业态，是各国面临的共同任务。

习近平强调，中国高度重视创新驱动发展，坚定不移贯彻新发展理念，加快推进数字产业化、产业数字化，努力推动高质量发展、创造高品质生活。中国愿积极参与数字经济国际合作，同各国携手推动数字经济健康发展，为世界经济增长培育新动力、开辟新空间。本次会议以“智能化：为经济赋能，为生活添彩”为主题，体现了世界经济的发展趋势，体现了各国人民对美好生活的期盼。希望与会代表深化交流合作，智

汇八方、博采众长，共同推动数字经济发展，为构建人类命运共同体贡献智慧和力量。

中共中央政治局常委、国务院副总理韩正出席开幕式，宣读习近平主席贺信并致辞。韩正指出，习近平主席专门发来贺信，充分体现了中共中央、国务院对智能化发展的高度重视。在以习近平同志为核心的中共中央坚强领导下，中国制定实施国家大数据战略、“互联网+”行动计划、《新一代人工智能发展规划》，推动信息化、智能化取得长足发展。如今，中国有近8亿网民，有全球最大的智能手机、移动支付、网络零售市场，连续6年成为工业机器人第一消费大国，人工智能市场规模年均增长率超过40%。

韩正提出，我们将以智能化引领关键核心技术创新，加快实施人工智能重大科技项目，突破人工智能基础前沿理论和关键技术；以智能化推动建设现代产业体系，加快实施智能制造工程，以智能化推动制造业产业模式和企业形态创新，推动中国制造向“中国智造”转变，提升在全球价值链中的地位；以智能化提升社会治理水平，建立“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的机制，加快推进智慧政务，让城乡社会治理更科学、更智慧、更精准；以智能化为人民群众创造高品质生活，推动大数据智能化在教育、医疗、交通、旅游、家居等领域广泛应用，深度开发各类便民服务，真正



实现科技让生活更美好的目标。

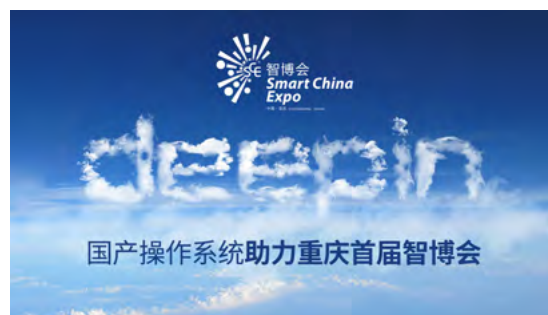
中共中央政治局委员、市委书记陈敏尔在开幕式上致辞。新加坡荣誉国务资政吴作栋、老挝副总理宋迪·隆迪、蒙古国副总理恩赫图布辛、菲律宾众议院副议长皮娅·卡亚塔诺致辞，乌拉圭外交部部长鲁道夫·尼恩·诺沃亚出席。国务院常务副秘书长丁学东、国务院国资委主任肖亚庆、中国工程院院长李晓红出席，中国科协党组书记、常务副主席怀进鹏致辞，市委副书记、市长唐良智主持开幕式，市人大常委会主任张轩、市政协主席王炯出席。

首届智博会由重庆市人民政府、科学技术部、工业和信息化部、中国科学院、中国工程院和中国科学技术协会共同主办。会期3天，来自28个国家和地区的2万多名嘉宾、500多家企业参展。

近年来，深度操作系统立足中国，面向国际，成为能够代表中国先进技术水平的国产操作系统厂商，并一直致力于为用户提供“美观易用·安全可靠”的产品，目前，深度操作系统已经全平台支持国产CPU，本着“因理想而出生，为责任而成长”的理念，立志用科技改变生活、用智慧开启未来，为智慧经济健康发展贡献自己的力量。

在此次智博会上，深度展台接待了数以万计的观众，并向大家展示了最新发布的深度操作系统15.7，该版本在性能方面进行了优化，其中包括IOS体积优化、笔记本的能耗优化和内存优化，并在发布后的几天，进行了问题修复，现场体验效果良好。

深度操作系统在通用操作系统领域研发已经超过10年，尤其是桌面操作系统在国际上已经具备了影响力，全球活跃用户近百万。自主开发应用超过



30种，是国内唯一一家完全独立开发全套桌面应用和图形环境的国产操作系统厂商。在X86平台上具备多种兼容windows应用的核心技术能力，非常有利于传统的windows应用向x86平台下国产操作系统的迁移。

深度操作系统自2016年以来参与了多个核高基项目，范围涉及国产芯片产业化操作系统平台支撑、党政办公操作系统平台研发与推广、操作系统基础版本共性技术研究等。深度操作系统通过核高基项目的建设提高了产品能力，在国产化环境里将更适应党政办公及信息系统业务需求。

在国际Distrowatch发行版排行榜上，深度操作系统一直是排名最高的来自中国的操作系统，单周排名最高时为全球第2，累计下载量达5000万，用户覆盖30余个国家，包括：美国，意大利，德国、巴西、英国、西班牙、墨西哥、印度、加拿大、俄罗斯等国，全球镜像服务站点覆盖33个国家（地区），有105个镜像站均为开源社区爱好者免费为LinuxDeepin所设立。

展会期间，重庆版权局局长、重庆文化委员会主任张洪斌，中国工程院院士倪光南均莅临展台，真切探讨了国产软件的发展。建设数字中国，是贯彻落实习近平总书记关于网络强国战略思想的重要举措。d



意大利帅哥的北京之行： 长城、故宫、深度科技……

● 深度科技 市场部 / 文

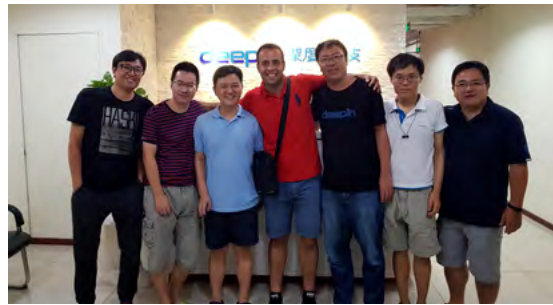
Massimo Antonio Carofano 是意大利深度社区的创始人，他在社区的昵称是 Maxximo88，毕业于经济学专业，对 GNU/Linux 非常有热情。

2013 年他便接触到了 deepin 这个来自中国的发行版，当时就被 deepin 这个基于 Ubuntu 开发的，能将 Mac OS X 和 Windows 8.1 特性完美融合的 Linux 发行版所吸引，随着后来 deepin 2015 版切换到 debian，给了 Maxximo88 更多的惊喜。

此次中国之行，是 Maxximo88 首次来到中国，除了带着对中国文化和名胜古迹的向往，去了山西、重庆、上海、北京的景点，他还特意联络了 deepin 总部，要来 deepin 参观，最后按照他的日程安排，选择了深度科技北京公司。

深度科技北京公司的几位大神接待了他，并带他参观了公司，随后便开始了对 GNU/Linux 的热聊。deepin 自主研发的 DDE（深度桌面环境），很好地诠释了 deepin“美观易用”的初衷，Maxximo88 表示，他很喜欢 deepin 的界面及小部件，也喜欢深度原生应用，deepin 团队所做的一切，都给人亲切的感觉，Maxximo88 也向深度大神提出了自己想法和意见，以帮助 deepin 变得更友好。

deepin 是目前在国际发行版排行榜上排名最高的中国操作系统，这其中不仅有深度团队的努力，



更有像 Maxximo88 一样的，来自不同国家和地区，各种肤色的 GNU/Linux 爱好者的帮助，他们负责将 deepin 翻译成不同的语言版本等工作，在他们的努力下，深度桌面现已移植到 Archlinux、Fedora、openSUSE、ubuntu、Manjaro 等国际主流发行版中，这些开发者为 deepin 迈出中国，走向世界做出了很大的贡献。

在这里，度科技向远道而来的 Maxximo88 及其他全球的 deepin 社区成员表示感谢，有了你们的支持，我们将更加努力，团队将更加奋进！**d**

《deepin 集结》 上架国内最大内刊网啦！

● 深度科技 市场部 / 文

《deepin 集结》自 2016 年和大家见面以来，每季度一刊，现已十期了，它向无数的用户和小伙伴介绍了深度科技的发展、成绩、性格，也收录了用户给予深度科技的评价和反馈，记录了行业内发生的大事小情，让更多熟悉和不熟悉 Linux 操作系统的人了解了 deepin，了解了 Linux 操作系统。

现《deepin 集结》已经上架国内最大的内刊网——碧虚网 (<http://www.bixu.cc>)，碧虚网是一个以企业文化为主设立的平台，其中有个最重要特色栏目就是企业内刊展示，授权展示的单位包括全国 20 大类行业，其中大中型国有企业和民企就上千家，每个月浏览量上百万。

希望借此平台，让更多人知道 deepin，了解 deepin。让国产 Linux 发行版得到等多的关注。

当然，小伙伴们依然可以在深度官方网站



www.deepin.com 以及微信公众平台下方“深度学习”版块找到《deepin 集结》。关注深度论坛 www.deepin.org 及微信公众号活动，免费领取纸质版《deepin 集结》。

另外，我们长期向上下游合作厂商、亲密无间用户征集稿件哦，快将您与 deepin 相关的点点滴滴告诉我们。

您可以将您的稿件发到这里：

deepin-magazine@linuxdeepin.com

一经选用，我们将有稿酬或精美礼品相送哦！

深度操作新系统自 2016 年发布以来，全球下载量达 5000 万次，提供 32 种不同的语言版本，有遍布六大洲 33 个国家 105 个镜像站点的升级服务。在全球开源操作系统排行榜上，深度操作系统长期保持前 10 名，也是排名最高的中国操作系统产品。d



能用·好用·真用

——记国产软件应用试点的顺利实施

● 深度科技 武汉公司 工程部 / 文

作为深度科技武汉公司工程部的一只小蜜蜂，近年来也跟过大大小小各种项目，它们遍及各个行业且各具代表。项目实施中有过坎坷，也有过喜悦，用我们的话来说，就像是游戏中的各个关卡，而我们团队成员的分工不同、职业不同，但大家都团结一心，开展各种攻坚战，无人退缩，一往无前，顺利推到宝塔，打的BOSS落花流水。

此次就分享深度科技参与的国家级国产软件应用试点工作的一些小故事吧。

解决“能用”的问题

2017年底，深度科技获得了在云梦县开展国家级国产软件应用试点工作的机会，公司立即成立“云梦县国产软件应用试点”项目组，并召开项目启动会，确定项目组成员，准备入驻云梦县，完成一个漂亮的国产软件应用工程。

2017年10月我们项目组入驻湖北省孝感市云梦县，并开始对全县70多家党政机关单位进行基本情况调研，包括各单位的电脑总数量、业务系统应用数量、外设情况等相关信息。

调研过程也并不都是一帆风顺，有些单位由于对软件正版化、国产化认识不深刻，也出现了许多阻力，导致项目进展缓慢。

调研途中，有用户反映说，喜欢用盗版，盗版系统好用！还有用户认为我们耽误了他们工作，甚至有用户认为我们是推销商品的，要把我们推出门外，面对种种，我们也曾心灰意冷，推广使用国产软件没想到会这么难，好在国产软件正版化工作得到了各党政机关领导的认可和重视，项目组最终顺

利从70家党政机关单位中挑选出7家开始进行第一轮的实施工作。

实施工作一开始，我们就遇到了一些棘手问题，比如由于党政机关的电脑陈旧，很多电脑内存很小，根本跑不起深度操作系统，再比如用户对QQ的使用非常频繁，功能需求也比较多，虽然深度操作系统上也预装了Deepin-wine版本的QQ，但用户常用的部分功能，还是存在一些问题。

一时间用户反馈的问题铺天盖地：2GB内存的电脑使用非常卡顿、QQ传送接受文件不方便、压缩文件解压出现乱码、微信客户端无法访问公众号等等，中间也有许多用户甚至要求换回Windows，甚至有些用户在我们安装完深度操作系统之后，马上又重装回Windows。每一个问题的解决都需要一定的解决时间，而无法及时解决用户反馈的问题，就意味着会降低用户对我们的信任，面对这些问题，协调的主管单位也放慢了实施的步伐，要求我们尽快解决好用户反馈的问题。

于是，第一轮的安装实施，我们兴高采烈的去，忧心忡忡的带着问题回来，整个项目组都气氛凝重，经过商议，大家决定理清思路，分解问题，针对不同的问题，向研发部门反馈，要有条不紊地攻克那一个个“小妖怪”。说真的，就在那段时间，我突然觉得同事们耐心解决问题的样子帅呆了，为我在这样一个认真、毫不退缩的团队感到些许的自豪。

做到真正“好用”

转眼间就要进入2018年元月，街边的枯树枝都装上了彩灯，路两旁的商贩都开始卖年画、对联了，到处都洋溢着要迎新年的喜庆气氛。



而我们项目组依旧专心在国产软件应用试点项目的推进上，云梦县的冬天远比武汉冷，而这样的温度让我们更加的清醒和理智。在公司领导多次到云梦了解情况后，我们得出一致结论：此阶段对整个国产软件正版化项目而言是非常关键的时刻，若不迅速提出行之有效的解决方案，项目很可能会“夭折”。

于是，公司及时组织产品部、研发部和工程部的同事，召开国产软件正版化项目实施讨论会，经会议讨论，领导们决定先暂停云梦县各单位的安装实施工作，首要任务是集中全部精力处理用户反馈的问题，并要在规定的时间内完成大量用户使用的业务系统的迁移工作。没错，会议总结的十分到位，只有解决了用户反馈的问题，用户才会对我们有信心，才会对国产软件的真正应用有信心，只要有了大家的认可，实施工作才能够顺利的进行。

2018年春节前，很多朋友都进入备年货的节奏，深度科技研发部和工程部的同事们却专心在办公室努力解决用户反馈的每一个问题。在短短2个多月的时间内，大家不仅齐心合力地解决了用户提交上来的问题，还迁移了大量用户需要使用的业务系统，并根据云梦县的现场情况重新定制全新的系统镜像。我想这就是新年新气象吧，大年过完了，我们的问题也差不多处理完了，心情无比舒畅，对接下来项目的实施也充满了信心。

“真用”第一，分步推进

带着完善的解决方案，“国产软件应用试点”项目组再次入驻云梦县，这次我们根据前期调研的结果，调整了第一轮的实施方案，采取了分批实施的方法，优先选择业务系统少、电脑配置高的单位实施，等待实施完一批单位之后，将收集用户反馈

的新问题提交给研发部门，待问题解决之后，更新之前实施的系统，并计划下一批的实施，这样系统不停的迭代更新，安装不停的扩展，以保证项目可以有有条不紊地顺利进行下去。

在项目的实施过程中，我们也会向用户介绍使用国产软件的必要性，从个人安全上升到国家安全，从基础工作到保密工作，慢慢地，通过大家真正使用深度操作系统，发现它不仅类似 Android 的界面，操作完全没有想象中那么难，而且再也不用担心安装应用时捆绑下载垃圾文件，计算机变得轻盈很多，甚至还有用户使用了深度操作系统的原生应用后，感叹被 Windows 桎梏了太久，竟没发现还有其他更好用的操作系统。

解决了大部分用户的那些“疑难杂症”后，项目进展的就顺利多了，除了每个单位的“电脑高手”会用之外，我们还要开始着手培训相关单位，做到人人会用。项目组采取了一对一的使用培训，先进行使用演示，再指导用户如何使用深度操作系统，并且定期集中开展国产操作系统使用培训会，让用户反馈问题，逐一进行讲解，好在深度操作系统在交互设计上更符合用户使用习惯，很多功能和方法经过简单讲解后，大部分人都能够接受，大的问题都解决好了，小问题也慢慢没有了。

就这样，从第一次收集问题到逐步分解制定解决方案，慢慢地用户的思想也逐步发生了转变，从不关心到逐步认识、从抵触到愿意使用，我们逐步赢得了用户的认可和信任。经过几个月的使用，用户对深度操作系统和深度科技售后技术支持服务感到非常满意，记得有一次某单位的领导告诉我们，他已习惯使用深度操作系统办公，如果现在回头使用 Windows 操作系统反而不习惯。这句话让我感到

很欣慰，这证明用户完全可以使用深度操作系统来完成日常办公，国产操作系统替代国外操作系统也不再是空有的口号。

在整个国产软件应用试点项目的实施过程中，国产软件的推进的工作也得到了湖北省、孝感市及县领导的高度重视，不定时地召集各单位领导开展试点工作推进会，询问项目进展，总结问题解决的进程，并一直倡导“真用第一”。这给了我们项目组极大的精神鼓舞，完成这个国产化软件应用试点的任务，会让我们不自觉地增加使命感、自豪感。

今年7月我们接到湖北省版权局领导的通知，国家版权局计划于8月在云梦县召开全国国产软件应用试点工作总结会，项目组同事得知这一消息后，个个干劲十足，积极配合县文体新广局准备相关资料，定点驻守在试点单位，准备迎接全国各地版权局领导的参观指导。

那一天，来自全国各地版权局的领导，汇聚湖北云梦，听取县领导对云梦国产软件应用试点项目的汇报，参观试点单位。这一刻，我们作为整个项目实施中的“工蚁”，无比激动，国产软件应用的成果终于可以向全国各地领导展示，前期所有的努力都没有白费，辛苦的加班加点也是值得的，真是“只要努力，一切皆可能”。

对于国产软件应用到位，这么多年来，很多人都在努力，有国家工程院院士，有各国营单位，当然也有像深度科技这样的民营企业。现如今，棱镜门事件、勒索病毒事件、中兴事件等等，一下子惊醒了所有中国人，我们被国外的科技产品捆绑的太深，深到已经深入到金融、教育、医疗、交通、信

息等关键行业，彻底进行国产化替代，或许我们还没有做好万分准备，但虽然我们起步晚，但我们勤劳，虽然技术没人家成熟，但好在年轻一辈的技术人才愿意为国产技术贡献知识，这些事，工程庞大，体量宽大，但早晚要做，迟早要做，就像云梦县国产软件应用试点项目一样，一县变多县，多县合一市，一市变多市，多市再合一省……只有应用多了，经验总结多了，国产软件才能良性发展，总结出自己成体系的解决方案，不愁有朝一日追不上微软。

总结

云梦县国产软件应用试点项目，我们项目组在云梦驻场近11个月，在全县48个党政机关的共528台电脑中，安装深度操作系统488台，满足实施安装率92.42%；其中安装单系统的电脑408台，占比83.61%，回访次数累计240余次，平均每个单位回访5次，回访时间跨越3~7月，平均单月回访次数48次，处理问题累计260个。

这是深度科技第一次独立完成国家级国产软件应用试点项目，可以说是首战告捷，一路走来，我们经历了质疑与嘲笑、接受与认识、信任与依赖，但这些已经都不重要了，只有经验才是最为宝贵的财富，此次项目的实施，让我们总结了大量的党政机关单位真实使用所遇到的问题，包括常用的业务系统我们也做了迁移方案收集，我们的团队已经做出了对于国产软件应用的整体解决方案，这不仅是对云梦试点的总结，也为深度操作系统的下一个试点工作做了很好的方案准备。

经历了此次国产软件试点工作，我们的团队提升了战斗力，提高了解决问题的能力，也收获了云梦党政机关用户的信任，这是一个很好的开始，未来，我们肯定会越来越好！[d](#)

自主可控桌面操作系统替换的思考

◎ 深度科技 刘闻欢

国内和国际操作系统产品现状

桌面操作系统替代是当前重点

在党政军和行业信息化领域，如果按用途划分，操作系统可分为如下三类：

·移动操作系统：用于手机、平板等移动终端。

国内各手机厂商的移动操作系统基本都基于开放源码的安卓操作系统定制，虽然知识产权掌握在美国谷歌公司手中，但至少提供了产品源码，能够检查是否存在后门并自行进行增强与修补漏洞。从信息安全角度来说，源码虽然不能完全自主，但至少可控，移动终端系统的替换相对不那么紧迫。

·服务器操作系统：用于应用服务器、数据存储服务器等后端设备。大部分服务器操作系统产品是在开放源码、知识产权不属于任何国家和公司的 Linux 内核基础上研发。由于国内厂商过去十年在这个方向上一直有所积累并得到广泛应用，服务器操作系统当前进行替换没有任何技术和生态上的障碍。

·桌面操作系统：用于台式机、笔记本、一体机等办公终端，微软的 windows 在中国处于绝对垄断

地位。虽然微软号称对中国政府开放产品源码进行安全审查，但实际上无法真正验证其源码完整性和编译过程的安全，因此其中的安全风险和供应风险一直无法解决。从国家信息安全角度来看，当前我们各级政府和行业，覆盖所有的关键领域的近 3000 万台办公终端，均使用微软产品，因此最紧迫的是桌面操作系统替换工作。因此，下面主要围绕桌面操作系统的替代进行分析。

桌面操作系统市场与技术选型

目前全球桌面操作系统主流技术生态，只有微软的 Windows，苹果的 MacOS 以及开放源码的 Linux 三种。

各桌面操作系统市场使用率情况

操作系统类型	全球使用率	国内使用率
Windows 各版本	88.40%	92.7%
苹果 MacOS 各版本	8.90%	6.1%
Linux 各版本	2.24%	未单独统计
其他	0.46%	1.2%

·全球数据来源：Net Applications. (2018 年 6 月)

·国内数据来源：百度统计 (2018 年 6 月)，将 Linux 系统与其他系统划分为同一类别，其中 Linux 应不超过 1%。

由于这几个操作系统中只有 Linux 源码开放，虽然只有 2% 的市场份额，但也足以吸引全球各大



软硬厂商支持，从而具备初步的应用生态。因此，非微软的桌面操作系统产品（包括中国各厂商的产品），绝大部分都选择了 Linux 内核技术作为基础。

Linux 操作系统内核代码经过二十年全球数千开发者不断的更新，加上包括各大软硬件厂商的积极参与，其代码质量完全达到了一流商业软件的水平。而且 Linux 内核还能同时适用于桌面、服务器和移动操作系统（包括美国谷歌公司的安卓操作系统，其底层仍然是 Linux 技术），其稳定性、可靠性和安全性已经得到了广泛的验证。加上其知识产权不属于任何国家和商业公司所有，只要遵守其 GPL 协议，在 Linux 内核基础上构建自己没有知识产权风险、安全可控的操作系统技术是成熟的，风险是可控的。

因此在当前阶段，为了实现摆脱美国微软和苹果公司的安全隐患，尽快实现操作系统自主可控的目标，采用 Linux 技术作为基础，这是目前技术发展和生态环境中的必然选择。

国内产品与微软 Windows 的对比

系统功能

国内厂商操作系统产品，在基础功能方面基本已经实现了和微软产品的对应替代。但在企业级规模化的管理能力方面，目前欠缺较多；在故障和调试能力方面，缺乏直观方便的工具，不利于系统维护。但整体来说，完成系统日常使用功能已经符合要求，未来在大规模应用期间，加强部分高级运维管理功能即可与微软。

安全能力

微软的操作系统产品，在 win95 到 winxp 年代，曾经在底层设计方面存在很多严重问题。在

windows vista 发布之后，微软向 Linux 学习，加入了防止权限滥用的 UAC 机制，底层的防攻击防溢出框架等机制，在 win10 又废弃了系统自带的漏洞大户 IE 浏览器，从而得到了很大的改善，其被报告的严重漏洞数量在近几年已经大大降低。

但微软的产品仍然存在一些先天的问题：

1. 安全不透明：其操作系统产品，不对用户开放代码，也不开放生产环节。所谓提供审查的中国政府版本，根据我们从不同渠道了解的信息，并不能确保其完整性，而且在很多环节上可以逃避审查来插入后门。

2. 历史包袱沉重：微软经过多年发展，积累了很多用户，也不得不考虑为老的应用和硬件进行兼容。这为系统带来了许多稳定性和安全方面的隐患。以 MS08-052 的漏洞为例，就是典型的为了兼容早期使用的 wmf 图像格式，在新版本操作系统中带来的安全风险。

基于 Linux 内核的国产操作系统，先天具备了较好的安全防护能力。但是由于各国内厂商研发重点还在解决可用和生态问题，当前尚未在操作系统安全方面有太多自主研发投入，大多依赖 Linux 上游的防护手段和补丁更新。甚至部分厂商完全不做安全漏洞方面的跟踪和更新。虽然深度科技在底层安全方面，有别与其他国内厂商直接采用开源 SELinux 技术方案和代码，完全独立实现了符合安全操作系统四级标准的安全防护框架，同时真正实现了每月发布更新的能力。但是和微软有自己独立的安全团队相比，仍然存在很大的差距。

中国的信息安全技术人员水平已经有相当的能力，但由于国产操作系统行业和火热的互联网安全相比，实在是不足以吸引他们的注意。要彻底解决



国产操作系统的安全风险，缩小差距，必须靠足够的投入，使得最好的安全研究员加入，建立面向国产操作系统的分析、加固、漏洞跟踪团队，才有可能在 2~3 年内明显的提高国产操作系统在安全主动防护能力和处理严重漏洞的响应能力。

服务能力

微软公司经过多年发展，在其线上、线下的服务能力方面，有很多的积累和成体系化的成果。这方面由于国内厂商尚未大规模应用，在工程化服务能力方面存在差距。微软为其产品建立了完善的知识库，多级客户服务体系，完备的升级和测试体系，从而能够满足十亿规模级的全球用户需求。

国内厂商当前的规模和能力，最多只能支持百万终端级别的长期服务，还有非常大的提升空间。

生态能力

微软桌面操作系统在全球具有垄断地位和最强大的软件生态，在其上运行的软件超过百万种，几乎所有的专业软件都会支持 windows 平台。微软公司同时还提供了办公集成和软件开发工具支持其生态的发展。而国产操作系统基于的 Linux 内核生态，在桌面市场上只能说是初有生态，满足基本办公和生活使用，稍有专业需求即可能无法满足。国产操作系统的应用生态开发人员也远远少于微软平台的

开发人员。

在硬件生态方面，微软长期只支持 intel 的 X86 架构，今年才初步支持 ARM 架构，因此无法在国产 CPU 运行。而国产操作系统则不存在这方面的障碍，当前已经可以良好在主要的三种国产 CPU 上运行。但在硬件外设生态方面，微软 windows 是事实标准，所有的硬件都会提供对应驱动，在国产平台上，对类似打印机、扫描仪、安全认证卡这类外设，当前支持都很有有限。

根据统计，中国整个 PC 终端数量在 2-3 亿台左右，在党政军和关键行业中使用了约 3000 万台终端，市场占有率超过 15%。即便只替代其中的一半 (7%)，也超过了 MacOS 在中国市场的占有率。这个比例足以推动国内各软硬件厂商重视国产操作系统，并主动进行适配，解决软硬件生态问题。

我们和微软的差距有多大？

根据近二十年在操作系统技术和产业环境下的经历以及上面的分析，在桌面操作系统领域，国内厂商的产品和服务的综合能力，离微软有五年以上的差距。但近年来情况有所变化，和 CPU 技术一样，随着技术天花板的到来，微软在产品创新和底层变革方面已经减慢。而移动操作系统的普及，很多娱乐性和生活型应用也不再必须在桌面使用，减少了很多生态建设方面的障碍，使得我们有机会在较短的时间内进行追赶。

因此，我个人认为：如果有充足的研发投入，采用方法路径正确，仅在政府办公领域而言，国产操作系统的产品质量和能力三年实现追赶是很有可能。而生态建设方面的缺失则可以随着国产操作系统占有率的不断提高则自然得到解决。d

I Want You



深度书籍社区团队 期待您激情加入

经过一段时间的考虑和规划，为了更好的宣传和了解深度操作系统，同时更好的分享深度操作系统方方面面的知识，我们成立了深度书籍社区团队，该团队主要是为了参与编辑深度书籍、内容大纲（参与定制大纲和讨论）没有太多的限制，希望您的参与!!!

PS: 当深度书籍（书名暂定：《给所有人的深度》）编写的程度达到印刷出书要求时，如果发售，我们会将发售收入的一部分用于社区活动奖励，所有参与撰写的用户根据贡献多少给予 1~10 套书籍的赠送。



扫面二维码
填写深度书籍团队申请



用国产 Linux 操作系统 还有什么可怕的？

◎ 涂兰敬 于杰 中国计算机报

国外操作系统和软件，因为存在诸多不明的地方，导致许多国内用户既担心又怀疑自己可能被操纵，所以必须有另一个选择。

10 多年来，围绕 Linux 人们一直在努力：行业在进取、政府在部署、专家在呼吁、用户在体验。

虽然，现在的国产 Linux 系统还有很多需要改进的地方，但其成熟性、安全可控性、系统可用性，已经可以实现自我掌控。

生态系统比从前好

2013 年棱镜门事件后，如何打造稳定、安全的 Linux 操作系统再次被提上议程，也成为业界专家、Linux 爱好者和用户热议的话题。2014 年 4 月 28 日，微软正式停止 Windows XP 的官方补丁服务，国产 Linux 系统也由此得到了新的发展机会。

多年来，国产 Linux 系统在发展中不断发现问题和解决问题，一些厂商在市场竞争、完善用户体验、满足客户需求的过程中完成了自我提升，也产生了一些围绕 Linux 的新开发技术、新发展思维和新商业模式。不过，如今的国产 Linux 系统虽已今非昔比，但是否已真正具备替代国外操作系统的实力？

国产 Linux 操作系统 SHOW TIME

无论是国内 Linux 市场，还是国外 Linux 市场，都面临一个问题，那就是如何构建生态系统。目前，国内市场上诞生了很多 Linux 发行版系统，每个版本都有自己的特色。虽然从应用软件的数量、行业领域覆盖范围、硬件的兼容适配数量等多个方面来看，国产 Linux 系统的生态环境还不如微软 Windows 系统，但相比过去，已发展进入了一个相对成熟的阶段。

中国工程院院士倪光南近期曾表示：“国产操作系统过去不成功的主要原因还在于生态系统问题”。对此，很多业内人士表示认同。

倪光南在接受《中国计算机报》记者采访时表示，如果比较操作系统本身的技术水平，基于 Linux 的国产操作系统与微软 Windows 操作系统是在同一水平上的，而 Windows 用户不容易接受 Linux，主要是因为 Windows 的生态系统更好，这包括 Windows 系统有丰富的应用软件支持、丰富的设备支持、用户长期形成的使用习惯等因素。国产操作系统要想顺利替代 Windows，必须在营造生态系统上下功夫，尤其需要大大延伸和扩展国产操作系统的产业链。

为什么做国产操作系统的公司过去在这方面做得不好？倪光南认为并不是它们没认识到，而是因为这些公司规模太小，实力不足，难以承担起营造生态环境的艰巨任务。“根据中国智能终端操作系统产业联盟的统计，目前我国做桌面操作系统的公司仅有 15 家，每家的规模一般只有一二百人，显然不能与 10 万人规模的微软公司相匹敌，它们单独哪一家都没有力量去打造国产操作系统的生态链。”倪光南说。

在倪光南看来，组织国内操作系统联盟，并以应用商店为核心来构建生态系统是一个有效的途径。一方面，联盟能够吸收更多的操作系统厂商成员，也可以通过适当地整合它们的资源，拓展国产操作系统的产业链；另一方面，应用商店本身就是一种商业模式的重要创新。“有了强大的生态系统作为支撑，国产操作系统在桌面领域可以在两年内实现对 Windows 的替代。然后，随着国产操作系统的进一步发展和生态系统的进一步完善，可以在 3~5 年内，将国产操作系统替代国外操作系统的进程从桌面 PC 扩展到移动端。”倪光南称。

来看看国外的 Linux 生态系统。在欧美一些国家，云计算技术流行后，进一步扩大了 Linux 的影响力，这是对 Linux 发展相对有利的一个发展潮流。用户可以通过云计算技术使用计算资源和访问存储资源，而且不再需要关心这些资源的位置和资源背后的配置问题，而长期以来，Linux 一直是备受云计算和数据中心青睐的操作系统。

此外，国外的 Linux 系统一直处于平稳发展状态，每年都会出现新的发行版，例如近期在国际上流行的 Mint 和 PCLinuxOS 等。这些发行版本在发布后都获得了开源爱好者的关注，并产生了一些用

户和代码贡献者，由此形成了自己的用户和开发者社区。

相对于国外独立开发者比较活跃的 Linux 生态系统，国内 Linux 系统产品更多是由企业研发生产，包括 Deepin、中标麒麟、一铭操作系统、Start OS 等，这些国产系统产品除了赢得一批 Linux 爱好者外，也会为迎合国内市场需要提供一些用户常用的功能和工具软件。但综观国内整个 Linux 生态系统，即使在最基础的办公软件领域，与 Windows 相比都不应算是完全成熟，更不用说被吸纳进云计算领域。

Start OS 技术总监林学告诉《中国计算机报》记者，除 Office 这类软件之外，其他基础软件对 Linux 支持得都不够好。“像 QQ 之类最常用的 IM 软件，其最新的版本在 Linux 环境下也不够成熟，此外网上购物和网银系统等与互联网金融相关的领域很大程度上是不支持 Linux 的。”林学如是说。

不过，即便国产 Linux 与微软 Windows 相比在生态系统搭建上还有一定差距，但并非没有赶上的可能，谷歌安卓系统的成功就可以作为一种经验参考。如果参考安卓手机操作系统的思路，最直接的方式是打造一个可提供简单、实用的开发包和开发工具的系统。“安卓之所以成功，是因为每次升级时都会同步提供相对应的系统开发软件，包括 iOS 也是一样，这才是构建系统生态圈真正需要的技术。Start OS 系统团队因为人力和技术能力有限，虽然暂时不能提供一套开发工具，但目前已经在 StartOS 环境下为软件封装提供了接口。”林学对记者表示。

在企业用户方面，虽然 Linux 系统在常规办公



软件的数量和质量上不如 Windows，但也能够基本满足企业用户的需求。而在 IM 类软件方面，虽然 QQ 这种用户习惯使用的软件对 Linux 支持不足，但 Linux 中也会有一些替代的方案。另外，对于企业来说，如果配置 Linux 只是做一些轻量级的任务，那么禁止员工安装一些不必要的软件，反而在提升工作效率和安全保障方面会有一定好处。

“Linux 在办公、输入法、视频播放等日常应用软件层面已经和原有环境看齐，从用户体验上看与 Windows 差别不大，但在一些行业专用的商业应用软件层面还缺乏支持，例如绘图、财务等。这些领域的商业软件或者没有原厂提供的 Linux 版本，或者价格较 Windows 贵很多。”中标软件市场营销总监李震宁对记者如是说，“不过，目前国内有非常众多的 Linux 开发者和爱好者，所以群众基础非常好，很多问题在社区可直接获得解答。同时，包括中标软件在内的众多开发 Linux 发行版的厂商也提供了原厂服务，只要厂商能够正常运行，用户的服务就可以得到确保。根据目前情况看，桌面产品的服务用户基数较大，也需要厂商配备一支较庞大的服务队伍，并提供多种手段才能满足广大用户的服务请求。”

据李震宁介绍，中标软件近几年在 Linux 上的装机数量每年都在 200 万套以上，并且今年随着 DELL 等企业在其主流产品上对中标旗下 Linux 系统的预装，装机数量还会进一步上升。根据目前用户的反映来看，中标软件的 Linux 已经能够基本满足政府的日常办公需求，今后的改进将包括提高系统运行效率、增加软件丰富程度和扩大对硬件产品的覆盖范围等。

一些企业用户也正在主动尝试用 Linux 替代原有的 Windows 操作系统。对于国内企业用户对

Linux 的使用，林学向 Linux 企业用户提出了几个建议：一方面是选择使用的 Linux 系统尽量能兼容国内一些 Linux 版本的实用软件，如 WPS；另一方面是建议企业用户同国内高校合作，借助高校帮助向系统封装大量的开源软件。

综上所述，在致力于营造国内 Linux 系统生态环境的过程中，不同的国产系统开发商会选择不同的方向，做出不同的尝试，其中的一些方式和方法也获得了成功。

用户体验显著提升

近期，国产操作系统方面的利好信息接连不断。开始是中央国家机关政府采购中心新一期协议供货通用软件采购中，国产操作系统占比超七成；8 月，戴尔公司宣布将在旗下商用电脑系列产品中预装中标麒麟操作系统，而随后，有着“中国计算机操作系统的旗帜”之称的中科红旗被五甲万京收购，将按照政府部门的规定继续完成原来承担的项目。目前来看，一些国产操作系统，无论是从产品功能还是操作界面上看都较从前有很大的改进，最终体现的是用户体验的显著提升。

Deepin 是由武汉深之度科技有限公司（以下简称“深之度”）推出的一款基于 Linux 的操作系统，在 2014 年政府公布的操作系统采购名单上，第一个就是 Deepin。从用户体验上看，相对于以往的 Linux 操作系统，Deepin 在功能、体验、界面、兼容性、驱动程序、安装过程等方面都有很大提高。

为解决 Linux 缺乏应用软件的问题，Deepin 自主开发了很多特色应用，如深度截图、深度音乐播放器、深度影音、即时通信软件 DeepinTalk（深谈）等；Deepin 使用的是自主开发的 UI 和桌面环境（DDE），其中 Deepin 的 DDE 相比设定工具

GNOME 提供的桌面环境更符合国内用户的使用习惯和需求；Deepin 目前也已引入了支持 Linux 的搜狗输入法、QQ、WPS、迅雷等在 Windows 系统上用户较多的应用软件，甚至能够提供对支付宝的支持。

对于从前广受用户诟病的中文显示乱码问题，在 Deepin 上也已被解决。而对于系统重复安装和配置的问题，在 Deepin 今年下半年推出的新版本中也将得到解决，届时用户只需一次设置，可以在不同计算机上通过统一账号使用相同的桌面环境，由此避免了重复安装和设置。此外，用户还能将配置文件和应用文件备份在云端，随时调用。

深之度总经理刘闻欢表示，目前国产 Linux 系统主要应用于桌面操作系统和办公套件，已经能够为家庭、企业、政府和其他领域提供基础使用环境，已能适应、满足用户实际使用模式的多样性与硬件平台的差异性。“针对不同的应用人群，桌面 Linux 操作系统分化出了更多更细的版本，例如面向广大用户的、面向开发者的、面向计算机安全工作者的等等；对于目前用户比较关心的美观性和易用性，仍然在持续优化；对于计算机本身硬件的驱动级支持和早期相比也有了巨大的提升，目前主流的硬件都可以运行桌面 Linux 操作系统。”刘闻欢称。

最新一期中央国家机关政府采购中心发布的通用软件协议供货招标品目中，也包含一铭操作系统。一铭操作系统原名为龙鑫操作系统，由一铭软件开发，其最新版本在安装操作、系统界面、安全防御、兼容性等多个方面均有了很多改进。同时，一铭操作系统在系统防护、数据安全方面相比 Windows 有着先天的优势，因为绝大部分在 Windows 上出现的病毒和木马，在 Linux 上没有

相应的版本。

在技术和产品的售后服务方面，一铭操作系统已开通了 400 客服热线为企业和消费者提供专业的技术支持服务。一铭软件为能跟联想公司开展更好的合作，甚至在联想总部附近设立了分公司以便于实现与联想更好的沟通。如需要，一铭软件也可派驻工程师协助联想进行装机工作。在未来的两年内，一铭软件还将在各省会城市设立专门的服务中心，建立一个面向全国各省市的售后服务网络，更好地实现产品的推广和技术支持服务。

一铭软件董事长余时均指出，与国外主流的 Linux 系统发行版相比，国内 Linux 系统的发展目前还处于跟随的阶段，但可喜的是有部分厂商的产品已经走出国门，开始在国外部署软件源，这在一定程度上也说明国产 Linux 系统也开始被国外用户所认可。“我们很高兴地看到，随着国家近年来对使用国产软件的呼吁，和一些相关政策的出台，国产 Linux 系统应用软件不够丰富、设备驱动不全面等问题正在逐步改善，我们自身也在积极联系各软件、硬件厂商，争取通过合作来解决这些难题。”余时均如是说。

而除了个人用户市场外，桌面 Linux 系统在特殊行业的应用也有很大的发展空间。比如，服务于军政工的桌面 Linux 操作系统同普通用户版的系统在需求上的偏重点就有所不同。普通用户首先考虑到的是易用性，其次是娱乐性，再次是稳定性，最后是安全性，而军政工用户首先考虑到的是安全性，其次是稳定性，再其次是符合军政工用户的使用习惯，而娱乐性基本可以忽略不计。

对于国产 Linux 在面向政府或一些重要行业上的服务能力如何，五甲万京 CTO 北南给出以下案例。



中国邮政是中国乃至全球最大的 Linux 用户，公司中有上万台设备的操作系统采用的是红旗 Linux 操作系统。在中科红旗的中国邮政项目中，中国邮政储蓄银行又是特别有代表性的案例。为改变金融“核心技术受制于人”的现状，邮储银行在信息化建设过程中，积极推进邮政金融信息系统软硬件国产化，在生产系统全面使用国产中科红旗 Linux 操作系统后，邮储银行的跨行交易成功率持续提高，连续多年保持前三名，交易差错率也连创历史新低。

这些都证明了 Linux 操作系统的稳定性、可靠性、安全性和容错性，也证明了 Linux 系统在金融行业应用中的表现是非常稳定的，可满足金融行业对安全的特殊要求。而金融和电信行业是在信息化方面要求最高的两个行业，所以，如果中科红旗 Linux 操作系统能够满足金融行业的需求，也就证明了中科红旗 Linux 操作系统也适合在国内其他行业应用。

此外，企业在信息化建设中，如果要评估购买一款操作系统的真实成本，也应当需要充分考量包括位于操作系统之上的数据库软件、各种应用软件的总支付成本。

北南表示，在国际上一些信息安全事件出现后，非常高兴看到国家出台了越来越多的政策来要求信息化系统自主可控，希望有关组织能够继续发挥作用，通过制定统一的标准和接口，让国产 Linux 操作系统产业链上下游厂商不必浪费大量的人力和物力再为每家的操作系统都去定制接口。“如果有一个大家都能共同遵从的行业标准，就能调动国产应用和相关服务厂商参与的积极性和热情，最终的结果就是推动了整个国产 Linux 系统生态环境的

的营造进程。”北南说。

对于国内 Linux 系统的装机量，目前很难估算，因为使用 Linux 的用户群十分特殊，如果区分开来，主要可以分为四种：一种是“玩”Linux 的用户，因为对传统 Windows 界面感觉厌倦，转而热衷于 Linux 多样的界面样式和窗口管理形式的那部分用户；第二种是接受 PC 厂商 Linux 系统预装的用户，这种形式的用户装机量很大，不过大多数情况是，用户买回 PC 后，马上就换成 Windows 系统了；第三种是政府或有些特殊需要的企业用户，这类用户通常是通过直接采购的形式，采购回的 Linux 系统也会被安装在具有专用用途的计算机上；第四种是主动去安装使用 Linux 的用户，这些用户大部分是本身就搞技术开发的，或者是只有轻量级需求（比如上网）的用户，对于后者来说，用什么系统并不是很重要。

所以，即便国产 Linux 系统从目前来看，生态圈的发展基础还很薄弱，甚至还不具备在个人用户市场上和 Windows 正面竞争的实力，但随着信息安全问题被越来越重视，国产软件也被越来越多的行业所使用，在这种大环境下，国产 Linux 操作系统产品在政府、企业的办公环境中获得应用的可能性还是很大的。在一些领域的外围 IT 架构中，本着成熟先上、急用先行的原则，国产 Linux 操作系统甚至已实现了对国外系统的替换。如果根据用户需求继续逐步完善体验，国产软硬件环境的全面替代最终也有望实现。

竞争战略各有不同

国产 Linux 系统因为行业整体起步晚，相对于成熟的 Windows 操作系统，无论从应用软件数量、平台性、用户基础上看，都存在着一定的差距。并

且截止到目前，也不得不承认，无论从 PC 操作系统还是到如火如荼的移动操作系统，以微软等为代表的国外公司都呈现出了强大的竞争力，如何选择突围战略，也成为困扰国产 Linux 系统的难题。

此前业内也有专家提出建议称，国产 Linux 系统只要做好政府采购这一个市场就好，可以战略性地放弃以 PC 为主的个人用户消费市场。

但一铭软件并不完全认同这样的建议，它们认为，个人消费市场才是操作系统最大的市场所在，应该通过策略把握住个人消费这个市场。“当前，政府采购的确是一铭操作系统这款产品的收益点，而对于个人用户来说，该系统目前是完全免费使用的，用户可以自行下载和安装，但这不表示我们放弃了个人消费市场，而表示我们在满足政府部门的日常办公、数据安全等需求的同时，希望通过免费的产品保持个人消费市场产品的多元化。”余时均表示。

“政府采购市场的确是目前最重要和最有可能突破的市场。但并不意味着完全放弃个人消费市场。随着生态链的完善，会有越来越多的民用市场用户。”刘闻欢表示，“未来的战略，Deepin 会专注在桌面操作系统的领域，进行操作系统的持续研究和用户行为的深入探索。做好操作系统不是一件一蹴而就的事情，无论何时何地，国家对信息安全的逐渐重视和个人用户消费形式的多样化都会带来更多的需求。”

对于上述建议，倪光南也指出，占据政府采购市场无疑是国产操作系统取得成功的第一步，但随着国产操作系统的成熟和政府采购市场的带动，国产操作系统还将逐步推进到个人消费市场，实现这个过程究竟需要多长时间，现在还不好估计。

如果单从市场数据上来看，全球 PC 出货量确实在降低，但在中国市场上进行个案分析，PC 机出货量还足够大。PC 机所承担的是生产型的应用，这不是移动终端所能取代的，生产型应用这一部分功能，是正在加强，而不是正被削弱。只要 PC 机继续承担生产型任务，就仍需要不同的操作系统作为应对不同生产型任务的备选。

厂商和专家做出“操作系统将逐步向个人消费市场推进”的判断是有根据的。以智能终端操作系统为例，市场上存在的垄断性是非常明显的，目前几乎全球的移动操作系统市场都已被 iOS、Android 和 Windows Phone 三家所垄断，而非多家并存的状况。所以，当国产操作系统在政府采购市场取得很大成功后，必然也会扩展到个人消费市场。

国产 Linux 系统在竞争战略中除了可以选择不同的消费群体作为突围方向，也可以从研发项目和运营模式的创新中寻找机会。

北南认为，除了操作系统和应用软件以外，国产 Linux 系统还可以投入研发云端的生产力工具。而在运营模式上，北南建议国产 Linux 系统厂商可以在研发上同国内外应用软件开发商联合起来，并通过品牌授权的方式，换取应用软件开发商对旗下操作系统技术标准的遵从。

此外，随着云计算、大数据等技术的发展和相关应用的普及，软件的能力将不会再受硬件的束缚，软件与硬件的捆绑也不再像从前那么紧密。例如，谷歌在 2010 年发布的 Chrome OS 虽然也是一款桌面操作系统，但实际上就是一款直接运行于 Linux 内核上的浏览器，这种新形式的出现，打破了 Wintel



联盟那种软硬件捆绑的传统形式。国产 Linux 桌面系统在新发展形式上也将寻找到新的机会。

对此，倪光南也表示赞成，“操作系统在计算机发展初期只是附属于硬件的，到了 PC 时期出现 Wintel 架构后，软件和硬件就平起平坐了，而现在，一个操作系统可以支持多种架构的 CPU。反之，如果要为每一种 CPU 发展一种操作系统，就是浪费资源和时间。”倪光南对记者如是说。

政策利好产业链搭建

良好的操作系统生态系统中，都有一条成熟的产业链。国产 Linux 系统实际上在技术水平和市场运营上并不弱，弱的是搭建产业链的能力。从目前来看，国内 Linux 操作系统产业链并不成熟，表现为用户少，应用软件开发商和硬件厂商跟随积极性不高。对于这些问题，不同的厂商有着自己的解决方案。

主张从政策层面解决的厂商认为，如果想让软件开发商跟随国产操作系统，首先就需要在政策上规定，提供公共服务的单位或部门，凡涉及计算机应用，必须能支持国产软件和国产操作系统。比如银行网络支付的平台，不能只支持 Windows 操作系统或者只支持 IE 浏览器。

北南是主张从政策层面解决产业链搭建问题的典型代表，在他看来，从国产操作系统上接受公共服务的用户也没有感觉有什么障碍，并且搭建国产操作系统产业链并不需要对软件开发商、硬件厂商做特别的协调和人才的培训。“打造产业链，还是需要政策方面和以制度方式进行梳理，如果从政府部门、企事业单位涉及的计算机软硬件和操作

系统入手，见效会更快。我们要给人们提供更多可选择的服务，比如针对在线办公、填写表格等应用服务，要能提供出几种办公套件支持，或者通过浏览器实现跨平台服务。”北南认为，“产业链会随着国产操作系统的普及和用户的增多逐步形成。从 Android 系统的产业链形成过程中可以发现，产业链的形成就是用户增多后引导市场自动配置资源的结果，原来跟随微软操作系统和苹果操作系统产业链的企业，也是因为用户数量，而不得不为用户提供安卓的版本，比如腾讯公司。我们的确是缺少类似谷歌为自己安卓系统建立的那种产业链，值得一提的是，自从谷歌出现以后，以微软为代表的传统操作系统产业模式已经开始没落。所以在打造国产操作系统产业链的道路上，五甲万京更倾向于参考谷歌。”

谷歌的操作系统生态链发展路径是，先推云端产品，然后推移动操作系统 Android，最后才推轻量级云端操作系统 Chrome OS。

从上述过程我们会发现，谷歌并没有像苹果和微软一样，去开发一个重量级的操作系统，然后再开发兼容操作系统的软件和硬件，而是走一条完全不同的路。

记者采访发现，目前在国产 Linux 操作系统厂商中，不仅仅是五甲万京一家意识到了搭建产业链的重要性。只有国产 Linux 系统获得更多的市场份额，才能驱动其他软件、硬件厂商开发出更多基于 Linux 的应用软件和驱动程序。而应用软件和驱动程序的增多，又将促进国产 Linux 桌面系统的普及和市场推广，才会让更多的用户选择使用国产的 Linux 操作系统。d

文章部分有删减，原文见微信公众平台：中国计算机报

摘要：

2001年我国加入世界贸易组织（WTO），签订了《与贸易有关的知识产权协定》，当时我国的知识产权压力陡然倍增，既面临着来自国际上的压力，也面临着国内强烈的发展诉求和保护不够的压力。在党中央、国务院领导下，我国知识产权的各有关部门艰苦卓绝，奋力拼搏，各个部门都取得了显著的成绩。但是就整体环境而言，我国的知识产权工作滞后于科技进步，滞后于经济与社会发展。无论在国际交往还是在国内发展都是矛盾的焦点，整体上仍然处于被动。在这样的大背景下，党中央、国务院高瞻远瞩，2005年启动了《国家知识产权战略纲要》（以下简称《纲要》）的制定工作。这项工作当时有32个部门参加，2007年完成，2008年国务院正式发布实施，2018年是《纲要》实施的整10年。从《纲要》的启动迄今为止已经13年了。

难忘版权 13 年（节选）

© 阎晓宏 原国家版权局专职副局长

我于2004年4月出任国家版权局专职副局长，到2017年卸任国家版权局专职副局长，有幸参与了《纲要》的启动和实施工作的全过程。特别是关于版权的这一部分，其中许多的事情涌上心头，恍如昨日，刻骨铭心。

关于软件正版化

软件在国家经济和社会发展中具有十分重要的战略意义。软件是各个行业发展的基础性、先导性产业，软件的特点是投入大，研发难度大，复制很容易，特别是在网络环境下，边际成本几乎为零。我国加入WTO之后，知识产权领域面临的问题很多，压力很大，但最突出的就是软件著作权的保护。中美商贸联委会的谈判，乃至中美首脑会谈，都会提到软件的著作权保护问题。就我们自身而言，软件著作权的保护，既关系到履行国际承诺，又关系到我国自身的发展。

我到国家版权局履新的第一天，时任国家版权局局长石宗源对我说：“晓宏同志，版权局的人员不多，工作繁重，但是你第一位的工作就是要抓好软件正版化”，之后国家版权局的几任局长龙新民、柳斌杰、蔡赴朝、蒋建国、聂辰席对软件正版化工作都是高度重视，专题研究，悉心安排部署。2006年，国务院批准成立了由国家版权局、商务部、财政部、国资委等15个部门组成的推进软件正版化联席会议。

2005~2017年，国务院时任副总理吴仪，时任副总理王岐山，时任副总理汪洋，多次听取推进软件正版化工作汇报，推进软件正版化联席会议的各个成员单位做了大量卓有成效的工作。根据国务院的要求，各省、自治区、直辖市政府部门一把手对软件正版化工作负总责。国务院办公厅几次就软件正版化工作发文提出要求，国家版权局和工业和



信息化部、财政部、国管局、国资委、银监会、证监会、保监会等联席会议成员单位按照国务院的工作要求，每年都制定工作目标，确定重点工作任务，全力以赴做好软件正版化的培训考核和督察工作。当时工作很辛苦，日夜连轴转，记得有一次我两天跑了3个省，向省分管领导传达国务院关于软件正版化工作的指示和要求，通报该省软件正版化的进展情况和存在的问题。

由于软件正版化是一项新的工作，软件又兼有看不见摸不着的特征，各地在这项工作开始启动的前几年，认识上是存在差距的。特别是由于这项工作都是到下面查找问题的，地方不是很欢迎。有一次我忐忑不安地对吴仪副总理说：“我们到各地搞督查，要打国务院和您的旗号。”吴仪副总理斩钉截铁地对我说，“打，当然要打。”

有一年，我们根据工作进展情况，准备把进展缓慢的12个省分管的秘书长和省有关职能部门负责人请到北京，通报情况，努力加快推进软件正版

化工作进程。我向时任国务院副秘书长毕井泉汇报这项工作，并提出希望他能到会，听取汇报，并向这些进度慢的省提出工作要求。当时会议地点都定好了，正准备发通知，毕井泉副秘书长来电话，他说：“晓宏同志，我向岐山同志汇报了这件事，岐山同志指示，这个会先不用开了，岐山同志将直接和省长沟通。”事后我才知道，第二天，王岐山副总理专门抽出时间给这12个省的省长直接通话，对软件正版化工作提出明确要求。

党的十八大之后，2012年，汪洋同志接任国务院副总理，对软件正版化工作高度重视，一年之内，4次召开打击侵权盗版和假冒伪劣领导小组会议，每一次都专门安排听取软件正版化的工作汇报。由此我体会到，软件正版化工作取得成效，除了联席会议成员单位和各省、自治区、直辖市的重视和推动，最关键的是党中央和国务院的高度重视。

软件正版化的工作按照党中央和国务院的要求按期完成了，这项工作在整个知识产权战略实施中，虽然只是一个很小的部分，但是又很特殊，它表明了党和国家在保护知识产权方面的鲜明态度，也起到了率先示范作用。仅仅从软件产业自身来看，软件正版化对软件产业的推动作用也是非常大的。这里有两组数字很能说明问题。

第一组数字：2005年我国软件著作权的登记总量不到3万件，到2017年我国软件著作权的登记总量突破50万件。

第二组数字：2005年我国软件产业总产值仅有750亿元，到2017年年底，我国软件产业的总产值突破5万亿元。

这两组数字能够说明，在知识产权战略制定与实施的这 10 多年中，我国软件的创新能力极大提升，软件产业产值增长迅猛，各部委各级政府和大型国有企业率先使用正版软件，起到了积极的示范和推动作用，营造了良好的国内国际环境。中央领导指出：软件正版化最根本的，关系到我们自身的发展，软件正版化虽然取得了阶段性的成绩，但是仍然存在着不少问题和挑战，任重道远，必须尽快建立长效机制。这里讲得非常精辟，我认为软件正版化工作不能有任何的松懈情绪，否则出现反弹是很可能的。

关于版权执法与剑网行动

2005 年国内的侵权盗版问题很严重，既有物理环境的侵权盗版，譬如盗版的光盘，盗版的书刊，等等。随着网络的兴起，网络中的侵权盗版问题更为严重。当时，国际商业软件联盟，美国电影协会，国际唱片业协会，日本、韩国等著作权社团组织，到中国的第一件事，就是到国家版权局投诉侵权盗版的问题，当时美国电影协会的主席丹格·里特曼曾经当过美国的农业部部长，对中国的情况很熟悉，对知识产权也很熟悉。一年好几次来中国，在首都机场下了飞机，先去收集购买侵权盗版的光盘影碟，然后直奔国家版权局，中国政府是负责的政府，是坚决履行国际承诺的政府。在全国“扫黄打非”工作小组和全国打击侵权盗版假冒伪劣领导小组的直接部署下，各地的版权执法部门会同公安部门、文化执法机构竭尽全力查破了一批侵权盗版的大案要案，特别是地下的商业性的非法侵权盗版活动，予以坚决打击，中华人民共和国最高人民检察院、中华人民共和国最高人民法院及时出台司法解释，降低了侵权盗版的刑事责任门槛。一批侵权盗版的违法分子被追究了刑事责任，迅速地扭转

了侵权盗版猖獗的现象。

伴随着网络的迅速发展，很多侵权盗版行为转移到网络中。我们的版权行政执法机构以及有关的公安机构和文化执法机构，当时还不会在网络中查办案件。不知道在网络中怎么样收集证据，怎么样固定证据，怎么样搜寻服务器所在地，怎样确认银行账户以及侵权盗版分子的藏身地。

2005 年国家版权局联合公安部和工业和信息化部（当时的信息产业部）三部门共同启动了我国历史上的第一次开展打击网络侵权盗版专项行动，当时在开展专项行动之前，专门邀请了香港海关的版权执法人员给全国各地的版权执法机构，包括公安机构、文化执法队伍开展培训，引导其边学边干。当时案件查办的能力还是比较弱的，但是它的积极意义在于，向社会发出了一个信号，网络环境中的侵权盗版是违法的，已经开始有人管了。随着网络环境下打击侵权盗版执法实践的推进，版权执法能力越来越强，水平也越来越高。不仅查办了境外权利人和权利人组织投诉的案件，更查办了一大批侵犯国内权利人的侵权盗版案件，一批侵权盗版违法分子金盆洗手。譬如查办的番茄花园软件盗版案，追究了侵权者的刑事责任，起到了很大的震慑作用，迅速遏制了网络环境下的软件侵权盗版现象。

现在这个专项行动定名为“剑网行动”。每年开展一次，已经连续开展了 13 年。在原来的 3 部门基础上，又增加了中央网信办。现在，“剑网行动”的影响越来越大，在规范网络秩序方面发挥了重要的作用。现在网络中的影视作品、音乐作品、文字作品绝大多数都是正版。权利人能够在网络作品的使用传播中拿到应得的报酬，这是衡量著作权



保护水平最重要的标准。

各大网站平台的版权意识得到极大提升，在网络环境中随意使用他人作品已经成为过去，但是随着技术的发展又出现了许多新情况新问题，如短视频、区块链、人工智能等带来的版权问题。当前，我国在网络环境中的著作权保护问题，虽然仍是版权工作的重中之重，但是被动局面已经彻底改变，存在的问题已经不是全局性、整体性的问题，也不仅仅是中国自己的问题，而是国际社会需要共同面对的问题。根据中国版权协会网络监测平台的监测数据，现在网络中侵权盗版的，多为“三无”小网站，且有相当一部分服务器设在境外。根据这些监测数据，2018年2月，在国家版权局的指导下，由中国版权协会专门举办了一次国际网络侵权盗版监测与保护研讨会，与国际社会共同研究治理方法。

国家知识产权战略中提出的版权工作的四个环节——创新、使用、保护、管理，是相互关联，相互促进的。我们的版权工作，也开始从全力抓保护抓执法的阶段，进入创新（创造）、运用（使用）、保护（重点是执法）和管理全面推进的阶段。

关于中国的著作权集体管理

著作权集体管理制度是著作权体系中的重要组成部分，是衡量一个国家著作权管理保护水平的重要标志之一。著作权的集体管理，简言之就是把分散的，权利人难以管理和行使权利的部分，由权利人自愿授权交由著作权集体管理组织管理，由著作权集体管理组织代为行使权力。比如说咖啡厅的背景音乐，比如说杂志要选的一篇文章，等等，都存在着权利人找不到使用者、使用者也找不着权利人的现象。如果一定要找到，交易成本也非常高。著作权的集体管理，能够有效解决这个问题。

自1777年世界上第一个著作权集体管理组织在法国诞生以来，著作权集体管理制度经历了200多年的发展历程，已经比较成熟。中国的著作权集体管理制度始于20世纪90年代。我国政府非常重视著作权集体管理的建立与完善，1990年《中华人民共和国著作权法》（以下简称《著作权法》）颁布后，1992年就批准成立了第一家著作权集体管理组织——中国音乐著作权协会。2005年国务院出台了《著作权集体管理条例》，条例的出台为著作权集体管理活动提供了法律保障，按照《著作权集体管理条例》的要求，中国音乐著作权协会在民政部进行了重新登记。

经国家版权局批准报民政部备案的著作权集体管理组织有：中国音像著作权集体管理协会，中国文字著作权集体管理协会，中国电影著作权管理协会，中国摄影著作权管理协会，等等。《著作权集体管理条例》开启了我国著作权集体管理建设和发展的崭新一页，经批准成立的上述著作权集体管理协会在保护作者权益、促进作品的交流与传播方面发挥了积极的作用，特别是上述著作权集体管理组织的信息集成优势，权力和使用的协调作用，以及大大降低交易成本等功能，在实践中得到了初步的体现和发挥，也积累了许多宝贵经验。中国的著作权集体管理组织政策得到政府权利人和越来越广泛的支持和认同。在这10多年中，中国的著作权集体管理体系初步建成，而且有着广阔的发展空间。

但是，由于中国著作权集体管理制度起步晚、基础弱，各个著作权集体管理组织在建立健全过程中仍面临着问题和困难。中国的著作权集体管理组织不仅要解决传统环境下的问题，还将与世界各国的著作权集体管理组织共同面对新技术带



来的挑战，社会公众版权意识还比较薄弱的问题仍有待解决。

著作权集体管理在我国还属于新生事物，政府版权行政管理部门应当满腔热忱地对集体管理组织给予关心和指导，同时也要对著作权集体管理的行为依法进行监督和规范。著作权集体管理组织要强化自身建设，不断总结经验，健全著作权集体管理的各项制度，强化自律意识，主动接受权利人监督，依法收取费用，同时按照著作权集体管理组织的规则，科学公正地进行分配，获得权利人的拥护和支持是集体管理组织的存在基础。现在社会上对著作权集体管理组织有一些批评，原因是多方面的，我们要正确客观对待，著作权集体管理组织自身也要反省，不断改进工作，提高著作权集体管理水平。在著作权集体管理组织起步阶段出现一些问题是正常的，但是要正视这些问题，要很好地进行总结，不能任其发展，要不断地改进，使著作权集体管理组织更好地为权利人服务。同时也应当支持和鼓励

著作权集体管理组织按照版权保护的自身规律，逐步建立起规范、透明、公正高效的管理制度和运行机制。

结语

我国的知识产权战略制定是高瞻远瞩的，从制定实施到现在仅仅十二三年的时间，在这段时间我们做了很多工作，除了前文讲到的几项工作，还有很多工作都是开创性的，以前从来没有做过的。比如，版权的示范城市建设，版权的研究基地和贸易基地建设，国际版权交易博览会，由国家版权局和世界知识产权组织联合开展的中国版权金奖评选活动，版权在经济与社会发展中的贡献率调查，版权的无形资产价值评估，等等。

在这期间，我国的版权面貌发生了根本的变化：我们从很被动很薄弱，开始变得主动和强大起来；从社会和公众十几年前对版权几乎一无所知，到现在版权人人皆知，到处都在谈论版权。不仅版权意识有了极大提升，而且版权在推动文化繁荣发展，创造社会财富方面也发挥着越来越大的作用。但是我们毕竟发展时间尚短，而且我国各地经济发展水平不一致，知识产权保护的水平也不一致，存在着不少的短板。比如在著作权法律法规的制定和修订方面，法律修订比较迟缓，不能适应技术进步带来的新变化；民间文艺是我国在版权领域的优势项目，虽然做了很多调查研究和起草工作，但是迟迟没有出台；又如，版权作品的数量多，优质的版权作品少的问题，仍然比较突出；再如，版权执法还不能很好适应网络环境下，因技术发展带来的新情况、新问题，等等。因此，既要总结和肯定我们的工作成绩，又要看到现在依然存在的差距和不足。d



英特尔 50 年发展史 对国产 CPU 的四大启示

◎ 铁流

今年美国时间 7 月 15 日清晨，国际头号 CPU 选手英特尔在位于加州的分部举行了 2018 架无人机的联合表演，以此高调庆祝自己 50 岁的生日。

这次英特尔五十周岁的生日庆典无疑惊讶了很多人，因为“奔腾”“迅驰”“睿频”带来的科技感和“灯！等灯等灯”的“杀马特”音效与五十年的厚重放在一起构成了太强烈的时空错位感。

孔子说：“五十而知天命”，而能活到五十年的高科技企业可谓凤毛菱角。英特尔五十年的发展历程中，有哪些值得中国高科技企业借鉴的理念和做法呢？

对科技创新的极端重视是英特尔得享高寿的主要原因

探究英特尔为何如此成功就不得不提到摩尔定律，摩尔定律提出同时也是英特尔重视技术创新的最好的证据，因为摩尔定律并非一个科学上的定律。从一开始的“半导体芯片上集成的晶体管电阻数量将每年增加一倍。”到现在的“当价格不变时，集成电路上可容纳的元器件的数目，约每隔 18~24 个月便会增加一倍”其具体措辞已经修改了很多次了。

摩尔定律事实上是英特尔公司技术发展意志的体现。诚然，总结出这个规律可能并不复杂，但把这个规律说出来作为路线图则尤为不易。

因为科技创新从来就不是一条坦途，而高科技技术创新作为一种市场行为具有高风险、高投入、长周期的特点。很多企业对待行业科技变化的态度都是咬牙勉强跟随甚至能省就省。比如世界上大多数运动鞋品牌的生产线都是 4~5 年更换一次，却很少有运动鞋品牌宣传说自己的生产线保证 4 年就更新一次。又如世界上的药企平均大约每 12~15 年研发一种比较成功的新药，却没有哪一家药企提出个 12 年研发一款有效造福人类特效药的“拜尔定律”。

企业对这种研发风险的抗拒和厌恶是天然的，不分国内国外的。当然借口可能是多种多样的，浅显的有“我们售后好”或者说“我们的优势是服务”，深奥可以说“消费者买的是我们的文化”、“走贸工技路线”或者号称“引进吸收再创新”。相比之下，英特尔敢于直面技术竞争，并对研发始终保持高投入，近几年每年的研发经费更是高达上百亿美元，这就显得非常可贵。

技术团队和技术能力比技术本身更重要

英特尔无疑是半导体发展早班车的成员之一，创

始人中除了戈登·摩尔之外罗伯特·诺伊斯也是创造过半导体发展里程碑的人，而且英特尔初始技术团队中保留了大量来自于仙童半导体公司的技术骨干。

英特尔拥有的先发优势使AMD创始人感叹：“诺伊斯总是说英特尔只花了5分钟就筹集了500万美元，而我花了500万分钟只筹集了5万美元。这简直是残忍，但我坚持不懈。”虽然英特尔拥有巨大的先发优势，但这并不意味着英特尔可以在日新月异的半导体设计制造市场中躺赢。德州仪器作为集成电路的发明人同样拥有先发优势，而从电子管时代就独领风骚的蓝色巨人IBM也是英特尔在半导体制造上的强劲对手。

同时作为英特尔长期以来主要业务的CPU领域从来就不缺乏竞争对手技术上的降维打击和商业上的弯道超车。怎么在已经落后的情况下反超？铁流认为，这离不开一支强大的半导体技术队伍。也完美的诠释了技术团队和技术能力比技术本身更加重要的规律。

1974年IBM约克镇研究中心的John Cocke提出RISC（精简指令集）的概念，并由MIPS公司率先实现。RISC可以从数学上证明比英特尔采用的X86复杂指令集精简高效，同时采用Alpha、MIPS、PowerPC等精简指令集的产品在商业上也被证明具有功耗偏低的优势。同时英特尔CPU出于商业考虑，依然兼容16位甚至8位的指令，这就加剧了X86指令集背负的历史负担。

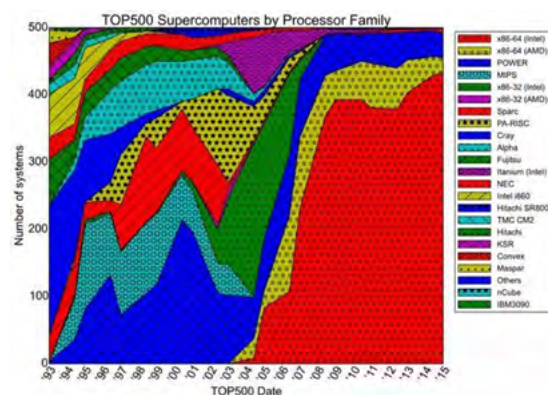
RISC的出现是英特尔历史上遭遇的最严重的一次技术上的降维打击，英特尔几乎等于被超算市场拒之门外，服务器市场也受到了很大的影响。面对着险恶的技术竞争环境，英特尔的技术团队一边优

化英特尔CPU在桌面端的表现，巩固销售额最大的市场；半导体制造部门同时大力研发新制程，确保英特尔的CPU制程领先于采用RISC的CPU1-2代，避免市场形成精简指令集大幅优于复杂指令集的市场预期。

与此同时，英特尔半导体设计研发部门则大力探索如何使复杂指令集与精简指令集“合流”的问题。也就是在保证X86接口不变的情况下，探索内部使用新的微结构以吸收RISC的优点。经过很长时间的艰苦研发，英特尔的CPU克服了种种不利因素的影响，在很多方面重新占据性能高位。

进入新世纪后，英特尔不仅在桌面端牢牢掌握大多数市场份额，还进一步吃下了服务器和超算的绝大多数市场份额。而以往在超算市场大放异彩的精简指令集CPU则除了Power外几乎都消声匿迹。这样的逆转，没有比对手强大的多的技术团队是很难做到的。

英特尔的CPU除了面对Alpha、Power、MIPS、SPARC、PA-RISC的冲击之外，还不时面



世界上前500强超算所使用CPU架构的年份变异图



面临着 AMD 的商业上的弯道超车。第一个 1Ghz 的 CPU、第一个单片双核的 CPU、第一个兼容 X86 指令集的 64 位 CPU 都是 AMD 搞出来的。甚至还有一段时间 AMD 的 CPU 在市场上风光无两，甚至在广告中嘲笑英特尔面对速龙处理器的竞争，根本不敢推出相应的产品来应对。

很多次 AMD 在市场上的激进表现都使英特尔措手不及，但英特尔总能在不长的时间内反制 AMD。原因在于英特尔的技术团队总的来说技术强于 AMD，技术积累也比 AMD 深厚。虽然 AMD 能凭借部分的技术优势和商业模式上的激进创造弯道超车的机会，但总会被英特尔以直道赶上。这就是技术能力与技术团队比技术本身更重要的证明。

在这里可能有部分读者会认为铁流是胡说八道，是抹黑 AMD，原因是微软在 AMD 第一次推出兼容 X86 的 64 位处理器和第一个单片双核 CPU 时支持都特别不利，使得英特尔有机会重新追上来。AMD 在研发经费只有英特尔十几分之一的情况下能取得这样的成绩是非常不容易的。不过，微软对 AMD 支持不利，更多的还是 AMD 的原因。

全世界的操作系统直接和 CPU 进行沟通的部分大多数都是处理器厂家提供的。由于 Windows 是封闭的操作系统英特尔在其中贡献多少不好讲，但是对于服务器和超算市场占比超过 90% 的 linux 系统的内核来说英特尔常年是贡献排行榜的第一或者第二，而 AMD 只是第八或者第九，绝对贡献量也相差 6 倍左右。

14 年末 ~16 年初 linux 内核贡献量排名，排名第九的 AMD 没有显示，大致贡献量在 2%

英特尔相关产品一上市，windows 的支持就有了很大的改进恰恰说明了英特尔提供给微软的内核驱动是非常强大的。内核编写能力同样是技术能力的体现。

英特尔五十年的发展历程的启示之一就是对于科技企业技术能力才是企业发展的第一动力。对于国内一些技术引进的 CPU 公司，如果只是引进了国外的源码，但不具备技术能力，缺乏一个强有力的团队，最终还是会在市场竞争中落败。

商业策略和专利武器也是英特尔制霸 CPU 的关键因素

之前介绍了，对技术的重视和高额投入，以及技术能力和技术团队是英特尔成功的重要原因。不过，英特尔并非只是一个埋头苦干技术的“理工男”，在具备很强技术实力的同时，也具有很好的商业头脑，并数次使用 X86 授权这个核武器直接把自己的竞争对手打出局。这方面最经典的案例就是微软和英特尔的 Wintel 同盟，以及对 VIA 的绞杀。

英特尔通过建立 Wintel 同盟，并进行横向整合，吸引整机厂开发 X86 兼容机，扩大产业联盟，形成了一套分工体系：

- 英特尔开发 CPU；
- 微软开发操作系统；
- 中国台湾企业开发桥片和主板；



· 整机厂开发整机产品。

依靠产业联盟的力量，英特尔一边巩固自己传统市场，一边侵蚀竞争对手的市场，降低竞争对手的造血能力。由于处理器的研发成本高、周期长，随着处理器的技术升级，研发成本会呈几何倍数增长。如果没有一个足够大、足够稳定的市场回笼研发资金，高昂的研发成本就可以把公司拖死。因此，英特尔最需要的是巩固传统市场和拖死对手的时间。

在英特尔结盟整合的同时。众多精简指令处理器厂商却在打内战——IBM、DEC、惠普、SUN、SGI 等公司分吃精简指令处理器市场，结果是谁也做不大。由于 IBM、DEC、SUN 等公司既要做软件，又要做硬件，还要做整机，造成整机产品成本居高不下。

更高的价格意味着更少的买家，更少的买家意味着很难用产量降低成本，进而形成恶性循环，最终导致精简指令处理器的市场逐年萎缩。市场的萎缩导致无法回收处理器研发资金，并造成精简指令处理器逐步淡出人们的视野。

最终，英特尔凭借高明的商业策略和扎实的技术功底，击败了 IBM、DEC、惠普、SUN、SGI 等公司，成就了 X86 的垄断地位。

英特尔还有一项核武器，那就是 X86 专利大棒

80 年代初，IBM 准备开发个人电脑，为了缩短研发周期和成本，IBM 选择直接采购处理器，并选择了英特尔公司。由于多供应商更有利于 IBM 的利益，以及 IBM 的订单太大，当时还是小厂的英特尔一家产能不能满足需求，IBM 要求英特尔把 X86 授权给第三方，英特尔就拉了自己的小伙伴们一起做 X86 CPU。



随着 X86 越来越强势，英特尔开始收紧授权，AMD 趁着英特尔推广安腾之际，率先推出 64 位指令，打了英特尔一个措手不及，并借此机会与英特尔实现交叉授权。

但其他 X86 阵营的 CPU 公司就没这么好运气了，最典型的莫过于 VIA。VIA 在 2000 年前后收购了 Cyrix、IDT 等公司，进而获得了 X86 授权。当时，VIA 还收购了 S3，进而成为掌握 CPU、GPU、桥片技术的厂商，而且 VIA 的调子也唱的很高，大有一展拳脚，挑战英特尔的野心。

由于 VIA 在桥片上占据很高的市场份额，且 VIA 野心勃勃。英特尔拿出 X86 授权这个核武器，取消了 VIA 的授权，结果导致 VIA 遭到毁灭性打击，VIA 的 X86 CPU 销声匿迹，市场份额很高的桥片也淡出消费者视野。直到美国联邦贸易委员会 (FTC) 于 2009 年对英特尔提起诉讼，指责英特尔利用垄断，阻碍竞争对手进入处理器市场后才有转机。

在 FTC 与英特尔达成和解协议后，VIA 逃过一劫，



躲过了英特尔 X86 授权这个核武器的威胁。即便逃脱一劫，VIA 也元气大伤，市场份额损失殆尽，靠 HTC 输血。在 HTC 走下坡路后，只好到大陆搞合资续命。

相对于逃过一劫的 VIA，做 X86 兼容 CPU 的全美达则更加悲剧。由于存在专利纠纷，在几年的诉讼期间，没有商业公司愿意冒风险和全美达做生意，结果全美达就被耗死了。

英特尔公司 50 年的发展历程对国产 CPU 的借鉴意义

从英特尔公司 50 年的发展历程中可以看出以下几点：

一是长期高额技术投入非常重要。在芯片上有所成功的企业，都离不开长期的高额投入。而国内的情况是，在资金投入上相对不足，特别是对自主研发的投入非常吝啬，而且还是撒胡椒面一样，这里一点，那里一点，这几年支持这几家，过几年支持那几家。一旦某家这几年在商业上做的一般般，即便技术进步明显，但后续就不敢投资这家 CPU 公司了。由于芯片是长周期、高投入、高风险的行业，这种扶持方式，结果只能是悲剧。

在这方面，韩国的做法就值得我们学习，韩国政府对芯片公司给予高额补贴和扶持，而且始终支持那么几家，过去扶持三星，现在扶持三星，未来还是扶持三星，而且不论三星亏损多少，就是大力扶持三星。三星的存储芯片亏损长达十多年，经过二、三十年的持久战，三星终于把日本存储企业拉下神坛。

二要注重技术团队和技术能力的培养。一直以来，大陆总是非常喜欢去引进国外技术，但却不注

重技术能力的培养和技术团队的建设。过去三十年，国内非常热衷于重金购买国外技术，但技术引进和逆向工程有一个问题，那就是“知其然而不知其所以然”，我们只是买到了“鱼”，但买不到“渔”。这也是过去几十年引进一代，落后一代，反复引进的根源。

就技术能力培养来说，自己“做作业”，显然比“抄作业”更有助于能力的培养，何况“抄作业”只能跟着别人屁股后面走，不可能抄出高考状元。可以说，重金购买国外技术一方面会导致“抄袭上瘾”，另一方面也会挤压自主研发经费，不利于自身能力的培养。

长期忽视人才的价值也是一个大问题，时至今日，花公家的钱买国外授权，买国外设备可以花钱如流水，但就是不愿意给本土的技术人才，开出符合他们技术水平的工资。做自主 CPU 的工程师中，很多人都是怀着理想和信念在奋斗。但理想信念不能当饭吃，支付工资的时候“讲牺牲奉献”，养家糊口的时候“讲市场规律”，一般人都无法长期坚持。随着年纪的增长，家庭、生活压力越来越大，高企的房价、昂贵的教育和医疗成为压死骆驼的最后一个稻草，工程师们很难抵御转行互联网后收入翻倍的诱惑。

三是要建立产业联盟和软件生态。英特尔的成功，是产业联盟的成功，国内企业应当学习英特尔的做法，建立产业联盟，构筑产业生态。

四要对 X86 等授权保持高度警惕。实践证明，别人的东西就是别人的，除非像 AMD 那样和英特尔交叉授权，否则都是存在风险的。d



志愿者装机活动

深度操作系统的发展离不开社区的支持，同时我们也会及时响应社区用户的需求。为了更好的服务、推广、宣传深度操作系统，让更多的社区用户参与线下互助和传播，通过社区用户反馈的建议，我们推出了免费装机地图活动。

本着奉献、友爱、互助、进步的志愿者精神，志愿者们利用业余时间，帮助希望了解 deepin 操作系统的爱好者们，免费上门安装系统，过程中不仅丰富了自己的专业知识，也结识了更多 Linux 爱好者。

活动开始至今，已覆盖全国 31 个省市，参与志愿者近 300 余人。

捐助渠道

深度操作系统的发展离不开社区的支持，为了进一步完善深度操作系统社区生态环境的建设，深度科技对外正式开通捐助渠道。

捐助秉承着完全自愿的原则，不管你是个人还是组织、来自何处、捐助金额多少，都是对社区的发展贡献出自己的力量，我们对你的捐助深表感谢。

捐助定位：

- 深度操作系统是一个致力于为全球用户提供美观易用、安全可靠的 Linux 发行版。
- 深度操作系统的发展离不开社区的支持，为了进一步完善深度操作系统社区生态环境的建设，深度科技内部通过决策，对外正式开通捐助渠道。
- 捐助秉承着完全自愿的原则，不管你是个人还是组织、来自何处、捐助金额多少，都是对社区的发展贡献出自己的力量，我们对你的捐助深表感谢。

捐助目的：

- 调查各个项目参与捐助的金额和人数，决定项目开发的方向和优先级
- 持续和深入的开发
- 社区活动和建设（例如：内测活动奖品、志愿者奖励以及社区礼品）

 Deepin Talk ¥ 1450.15 已捐助 94位支持者		
 驱动中心 ¥ 5943.93 已捐助 304位支持者		
 DeepinLive修复系统 ¥ 1091 已捐助 69位支持者		
 DeepinID云平台 ¥ 1083.99 已捐助 61位支持者		
 深度开发者平台 ¥ 2983.58 已捐助 178位支持者		



国产操作系统应用试点

湖北·云梦

8月14日，国家推进使用正版软件部际联席会议办公室和中宣部国家版权局，在孝感市云梦县召开国产软件应用试点总结会，交流国产软件试点工作经验，畅想国产软件产业发展前景，现场参观云梦县机关国产软件使用情况，并授予云梦县“全国国产软件应用试点县”称号。

此次深度操作系统在云梦县的国产软件应用试点项目顺利实施，共安装实施48个单位，共计488台电脑，满足实施安装率92.42%；其中安装单系统的电脑408台，占比83.61%。

从开始安装到项目基本完成，深度操作系统软件技术成熟、性能稳定、界面清晰、运行顺畅、使用便捷、满意度高，比起Windows操作系统毫不逊色，获得了湖北省、孝感市、云梦县等领导的高度认可。

此次云梦县国产操作系统“真用第一、分步推进”的“云梦模式”也将成为国产操作系统软件向全国推行的重要里程。



不辱使命 真抓实干 着力打造国产软件试点新模式

◎ 湖北省云梦县政府

基本情况

根据国家版权局的统一部署和安排，我县国产软件试点工作从去年8月份受领任务，10月份正式启动以来，在国家国产软件试点项目组和省、市版权局的具体指导下，经过全县党政机关同武汉深之度科技公司的密切协作与共同努力，试点工作取得初步成效，达到了预定目标。截至目前，试点开发推出的国产操作系统软件已经覆盖全县党政机关48个单位；除设备老旧、或必须使用专用软件等特殊原因，不具备国产软件安装条件外，县机关满足国产软件安装条件的电脑共528台，已安装国产软件488台，满足实施安装率92.42%；其中安装单系统的电脑408台，占比83.61%。从安装使用情况看，这款国产操作系统软件技术成熟、性能稳定、界面清晰、运行顺畅、使用便捷、满意度高，完全可以满足政府机关正常办公需求，比起Windows操作系统软件也不逊色，我们认为值得普及推广。

主要做法

（一）提高政治站位，加强组织领导，用“一把手”挂帅强化主体责任。国家版权局将国产软件试点放在云梦县，这是对我们的高度信任和支持，能够承担这样一个国家级试点项目，我们感到非常荣幸。特别是随着中美贸易战不断升级、中兴芯片事件的出现，我们更加感到试点工作责任重大，任务艰巨，

使命光荣。县委、县政府高度重视，将试点工作当作一项严肃的政治任务，列入重要议事日程来抓。县委书记郭国文同志在县委常委会上进行专题部署，强调要把国产软件试点任务扛在肩上、落到实处、抓出成效。县长包大斌同志亲自挂帅，成立了国产软件试点工作领导小组，与软件正版化工作领导小组组合署办公。经县委常委、县政府常务会专题研究，专门制定下发了《国产软件应用试点工作实施方案》，明确了试点路线图、时间表和责任人，把试点工作作为“一把手”工程，明文规定党政机关各部门主要领导是第一责任人，为试点工作提供了坚强有力的组织领导保证。县委、县政府本着大事大抓的姿态、特事特办的作风，及时解决试点中遇到的各种困难和问题，在经济状况比较困难的情况下，拿出48万元专项资金用于试点经费保障。并明确表示上级给钱要抓好试点，不给钱也要抓好试点。

（二）精心谋划布局，积极探索实践，用“钉钉子”精神推进工作落实。对于基层单位来说，由于干部思想觉悟有限，加上使用习惯的原因，软件正版化工作很难推动，软件国产化就更难推动。针对试点启动之初所面临的实际困难，认真研究筹划试点实施计划，制定软件正版化与软件国产化同步推进，一步到位的总体目标。在推进过程中，我们也没有急于求成，单纯地依靠政府行政力量强行推动，而是采取思想宣传教育领先，试点中的试点先

行的办法，通过边试边用，边用边改，边改边推，由易到难，由小到大，由点到线，由线到面，象钉钉子一样，逐步深入，稳步推进，先后分4批次试点，完成了48个单位488台电脑的安装。“万事开头难。”最困难的还是第一批次试点，我们选了有一定工作基础的7个单位，每个单位安装2-3台电脑，技术人员全程跟踪，领导小组随机督导，试点进展情况一周一汇总、半月一碰头，一月一通报，经过3个多月的探索实践，不断发现问题、研究问题，解决问题，才实现从0到1的突破。针对第三、四批次大面积安装之前，可能遇到的思想障碍和各种阻力，5月13日，组织召开试点情况专题汇报会，分析形势，明确任务，鼓劲加油，专门邀请省版权局相关部门领导到会进行再动员、再教育，强调开弓没有回头箭，必须要以壮士断腕的意志和决心，把试点工作进行到底，为试点工作的顺利推进奠定了扎实的思想基础。

(三)突出重点难点,全力克难攻坚,用“啃骨头”办法解决核心问题。技术问题是软件的核心问题，直接关系到试点的成败，这既是工作的重点，也是工作的难点。试点之初，我们就着手技术人才准备，从每个单位挑选1-2名计算机应用技术比较娴熟的年轻干部担任试点联络员，配合软件开发公司查找漏洞、收集信息、提出需求，参与研究解决方案。果不其然，第一批软件铺下去后，技术问题迅速从联络员那里反映上来，累计需要解决的问题多达111个，就像三根巨石档在面前。当时，我们心里也没有底，特别是一些核心技术问题，不能不令人担心。可是，深之度科技公司这支年轻的技术团队，非常有信心、有底气、有能力应对这些技术难题。他们坚持以问题为导向，发扬蚂蚁啃骨头的精神，将汇总打包的111个问题，逐个按类分解，集中骨干力量进行技术攻关，寻求解决方案。经过100多个昼夜的艰苦鏖战，供需双方的密切协作，除3个

与日常办公需求关系不大的问题外，其它108个技术问题全部得到妥善解决。特别是涉及软件厂商迁移衔接、系列驱动程序优化、业务系统实用技术迁移等关键技术问题的解决，使软件功能更加完善，性能更加稳定，运行更加顺畅，用户普遍感到，这款国产软件越用越好用。产品定型正式安装以后，再没有出现擅自卸载的现象。

下步打算

回顾前期试点，虽然做了一些工作，但离上级要求还有很大差距。思想后续工作，深感任重道远。我们将以这次会议精神为指导，按照国家和省、市领导的指示要求，认真学习借鉴兄弟县市的先进经验，切实把国产软件试点后续工作抓紧抓好抓出成效。

一要巩固提高县级机关试点成果。在加强监督管理，确保试点成果“不反弹”的前提下，县政府计划用一年左右时间将县机关老旧电脑全部更新，并同步安装国产正版软件，国产软件总安装率达到90%以上。同时，向县属二级单位和乡镇政府延伸，尽快实现全县各级机关和事业单位国产软件全覆盖。

二要着力打造国产软件试点新模式。湖北要在全国“建成支点，走在前列”，云梦在推进软件正版化、国产化工作中，也要走在全省的前列。我们将不辱使命，不负重托，认真总结试点经验，积极探索特点规律，建立完善长效机制，努力为全省软件正版化工作提供“云梦模式”。

三要深度开发国产优质软件产品。积极支持并配合软件公司搞好软件产品的开发创新，主动为他们提供“试验场”，培育“试验田”，帮助技术人员及时了解用户需求，收集数据信息，破解技术难题，争取为加速推进软件国产化，提升国家自主创新能力做出更大的贡献。d



软件正版化国产化推进工作汇报

◎ 云梦县教育局

自全县政府机关软件正版化国产化工作推进以来，县教育局高度重视，根据中央、省、市县以及《县人民政府办公室关于印发云梦县政府机关软件正版化国产化国家级试点县工作实施方案的通知》（云政办发〔2017〕25号）文件精神，教育局狠下决定，定好目标，制定方案、落实举措，使软件正版化工作有效落实，取得了明显成效。

基本情况

（一）单位情况

我局现有电脑共48台，其中满足安装国产操作系统的电脑35台，实际安装国产操作系统35台。我局日常使用的业务系统有湖北省干部在线学习、全国党员管理信息系统、孝感市干部理论知识学习测试平台、孝感市平时考核在线平台、中国共产党云梦县党员履职管理信息平台、湖北省信用信息公共服务平台、学籍管理系统、贫困生助学金管理系统等。

安装国产操作系统后，我局业务系统使用情况为湖北省干部在线学习、全国党员管理信息系统、孝感市干部理论知识学习测试平台、孝感市平时考核在线平台、中国共产党云梦县党员履职管理信息平台等通用业务系统可以在国产操作系统上直接运行，但部分客户端软件无法直接迁移到国产操作系统上。

实施步骤

准备阶段（2018年4月2—4月12日）

1、成立领导小组。软件正版化工作领导小组负责统筹协调推进软件正版化工作，研究制定软件正版化工作相关规定和措施。局主要领导担任软件正版化工作领导小组组长。局分管领导担任软件正版化工作领导小组副组长。局办公室、人事、财务等部门主要负责人为领导小组成员。领导小组下设办公室，办公室设在局办公室，由局办公室主要负责人兼任办化实验室主任。

2、开展调查摸底。由工作专班人员在全局开展调查摸底，向县文体局上报本单位需要安装深之度操作系统软件和金山办公软件的数量。

安装阶段（2018年4月12日—6月29日）

组织软件安装。软件安装工作由局办公室统一协调，武汉深之度科技有限公司安排技术人员到各股室安装正版软件。安装无误后张贴版权标签。局办公室建立专项档案，加强日常管理，主动接受监管部门的检查。

学习培训（2018年7月—7月）

积极与武汉深之度科技有限公司技术人员联系，请技术人员来局开展正版国产软件的培训。在日常工作中遇到问题，及时与技术人员沟通，让技术人员来局帮忙处理。

检查验收阶段（2018年7月2—9月30日）

按照试点工作要求，做好县、省及国家验收相关工作。

使用情况

目前国产操作系统上基本无病毒，系统安全，无任何流氓软件推送恶意广告。该国产操作系统界面简洁、操作方便，内置许多基本办公软件，无需用户下载，另外，系统自带深度商店，提供了大量应用软件，方便下载安装。

目前，国产操作系统还存在一些兼容性问题，许多 Windows 系统下安装的客户端软件无法在国产操作系统上使用。使用习惯问题，少数机关干部认为国产软件操作系统用不习惯，将国产软件操作系统删除，重新还原其他操作系统，违反正版化要求。通过对软件日常性检查及时发现问题，及时恢复国产软件操作系统。

重点难点工作

加大宣传，配合软件安装人员安装好正版化软件。

鉴于局机关多数干部都已习惯于微软的操作系统，前期要做好软件正版化国产化安排的宣传工作，机关各处（室）、局属各单位要高度重视版权保护宣传教育工作，注重加强知识产权法律法规的宣传、在全局营造尊重知识、崇尚创新、诚信守法的良好知识产权文化氛围，引导全体工作人员提高对使用软件正版化重要意义的认识，进一步树立尊重和保护知识产权意识，营造良好的网络办公环境。纠正国产化软不好用，速度不快的错误思想，确保软件安装工作在局顺利完成。

加强正版软件使用管理工作规范化建设

1. 建立健全软件正版化长效机制。要加强软件正版化工作制度建设，建立健全职责分工、软件采购、软件管理、监督考核等相关制度，查漏补缺，使正版软件工作走向制度化、规范化、常态化轨道。

2. 加强软件资产管理。要加强通用办公正版软件资产的登记、统计和建档管理，落实专人负责，把软件资产纳入本单位固定资产管理范畴，将软件



资产配置计划列入年度新增资产配置预算管理，严格审核通用办公软件资产配置计划。

狠抓日常管理和监督，定期开展开展软件正版化检查

1. 加快推进软件正版化工作落实。全体工作人员在对计算机软件系统进行日常维护和升级更新时，必须安装使用正版软件，禁止擅自下载、安装盗版软件。

2. 开展软件正版化工作自查和考核。机关各处（室）、局属各单位要积极开展自查和整改，每年至少对软件使用情况进行检查 1 次，及时发现和纠正存在的问题。局软件正版化工作领导小组将安排人员定期对局系统软件正版化进行抽查，并将软件正版化工作落实情况纳入年度考核范围。

下一步工作打算

县教育局将按照县政府要求，进一步做好软件正版化国产化工作。一是坚决使用正版化国产化操作系统，全力推动机关正版软件使用工作。二是组织全局干部职工学习使用正版软件相关通知精神，进一步强化操作人员使用正版软件的意识。三是完善相关规章制度，以制度促进各股室内部使用正版软件，把使用正版软件当做事关国家自主创新和知识产权保护的大事来抓，确保软件正版化工作落到实处。d



2018 年国产软件应用试点工作汇报

© 云梦县食品药品监督管理局

基本情况

我局现有股室 7 个，工作人员 23 人，主要负责食品、药品、化妆品、保健食品和医疗器械安全监管。局机关现有电脑 24 台，满足安装条件的有 19 台，实际安装 18 台，安装率 94.7%，其中因业务系统不能安装的有 2 台，因电脑硬件老化不能安装的有 4 台。

在国产深度操作系统中，可以使用各个业务平台，满足日常办公，日常管理和监管执法的工作需求，如湖北省干部在线学习、全国党员管理信息系统、孝感市干部理论知识学习测试平台、孝感市平时考核在线平台、湖北省食品药品综合监管信息平台、中安食品安全培训网等；可以使用的软件有 WPS、QQ、微信、火狐浏览器、福昕阅读器等。

规章制度

根据我局实际情况，制定相关工作制度，主要包括：软件国产化工作责任制度、软件日常使用管理规定、软件配置管理规定、软件安装维护管理规定。其中在工作责任制度中规定了领导小组的工作职责、使用部门的工作职责、使用人员的工作职责和责任追究的制度，责任追究主要体现在责任约谈和绩效考评。

推广使用

渐进推进

采取先部分安装，后全部安装，先安装双系统，

后安装单系统的方式推进应用。对不太熟悉国产系统的人员先安装双系统，即国产深度操作系统和 Windows 系统并存，两个系统可以自由切换，在工作人员度过适应期后，只使用国产深度操作系统。

强化培训

深之度科技公司安排相关技术人员到局采取集中培训、单独指导等方式提高工作人员的应用水平。

实行包保

实行局领导包保责任制，每名局领导按分工负责要求，对工作人员使用情况实行包保，包人员思想转变、包软件应用、包问题查纠。

绩效考评

应用国产软件后，将应用情况纳入工作人员月绩效考评的范围，与其他职能工作一起一月一考评，压实当事人责任。

解决问题

一方面，加强与县国产软件应用领导小组办公室的沟通联系，及时通报工作进展情况。

另一方面，加强与武汉深之度科技有限公司联系，局工作人员及时通过电话、微信、QQ 及时将应用问题反馈给武汉深之度科技有限公司，武汉深之度科技有限公司工作人员及时解决相关问题。同

时，我局对应用问题实行台账式痕迹化管理，制作了《应用存在问题解决情况记录表》，记录应用中的问题和问题解决情况。

目前，共反馈应用问题 35 件，问题全部解决。

例 1、打印室的打印机没有国产操作系统驱动，导致无法正常使用；武汉深之度公司重新适配驱动后，打印机可以正常使用。打印机不能双面打印纸张，武汉深之度公司经过攻关解决了不能双面打印的问题。

例 2、因为要在“国家税务总局全国增值税发票查验平台”上查询发票，由于证书问题经常无法正常访问。通过更新软件后，现在可以正常使用。

应用体会

提高思想认识

要教育工作者充分认识软件正版化的重要性，杜绝使用盗版软件，关注、使用国产基础软件。

加大宣传培训

国产操作系统应用前对工作人员而言比较陌生，需要加强应用的宣传培训工作，让工作人员了解国产基础软件，接受和使用国产软件，提高应用水平。

建立管理制度

使用国产软件是一个常态化工作，需要建立长效管理机制，让工作人员坚持长期使用。

及时反馈问题

应用过程中，要及时收集应用中存在的问题，将问题及时反馈给软件公司，不断更新完善软件，



提高软件的适用性。

从应用情况来看，主要有 4 大特点：

一是技术成熟。能支持各种办公软件和应用平台；

二是性能稳定。应用过程中，能减少应用程序崩溃的概率；

三是使用便捷。界面友好，操作方便；

四是安全可靠。有较强的安全防护能力，防止病毒入侵。

国产软件完全满足我们的日常办公需要。d



深度 Linux 已足够好，尤其对于一般办公者和开发者



fenshuajiang / 2018-8-21 06:02

浏览: 413 / 回复: 18

深度 Linux 已足够好，尤其对于一般办公者和开发者。
如果愿意远离盗版操作系统，可以试试深度 Linux。



lulinux 发表于 前天 08:31 | 只看该作者

感觉真有进步。
manjaro 下 deepin 桌面，我现在又开始用了。
桌面启动的提示音删除了。
菜单也不乱跳了。
deepin 文件管理器不再自动加载所有分区了。
还有很多贴心的小改动。
昨天我滚动升级 manjaro 之后，lightdm 不知道怎么地竟然自动用上了 deepin 的主题，感觉挺好的！



shusheng000000 发表于 前天 12:22 | 只看该作者

用来用去 linux 里还是 deepin 用着最舒心



lkzxing 发表于 昨天 21:57 | 只看该作者

我今年六月份接触 deepin 的，然后就喜欢上了，然后就当了版主，想为此做点什么，希望 deepin 再接再厉



deepinuser17 发表于 昨天 22:18 | 只看该作者

我已经安装了几台电脑，都没有问题。15.5，15.6，15.7 都是安装一次完成。

社区支持 > 应用软件 > 有没有前端工程师用的 deepin 的啊，常用软件都好用吗

有没有前端工程师用的 deepin 的啊，常用软件都好用吗



shaolin-wu / 2018-8-21 13:59

浏览: 182 / 回复: 7

前端工程师用不起 mac, 但是要用 liunx。



lzymm 发表于 前天 14:09 | 只看该作者

我以前公司老大强制我们用 linux (Ubuntu) 包括前端，Ubuntu 都没问题 .deepin 应该更没问题。



liaodong2014 发表于 前天 16:24 | 只看该作者

可以的，webstorm、vscode 这些 ide 用着没毛病，nodejs、npm 等工具也没问题。



fungleo 发表于 前天 17:44 | 只看该作者

我们公司的前端，除了用 mac 的，全部使用 deepin 操作系统。我为此写了一个专题，deepin& 前端工程师，专题里面写了大量的前端工程师的配置资料。需要的话你自行查看。<https://blog.csdn.net/column/details/17970.html>

社区支持 > 系统相关 > 第一次用 deepin 不错啊 老机器都能跑起哈哈有图有真相

第一次用 deepin 不错啊 老机器都能跑起哈哈有图有真相



maffiawjs / 2018-8-21 17:33

浏览: 53 / 回复: 0

哈哈老机器也能跑 还装了最新的 pycharm 虚拟机也上了。
感觉国产做的非常不错啊 比 ubuntu 好用感觉。

版本:	15.7 桌面版
类型:	64位
处理器:	AMD Athlon(tm) II X2 240 Processor x 2
内存:	2.68GB



湖北省软件正版化工作

6月22日，湖北省使用正版软件工作领导小组、省版权局采取以训代会的形式在武汉组织召开了2018年第一期软件正版化工作培训会议，襄阳市、孝感市、十堰市、天门市等四个市级党政机关共186个党政机关单位的分管领导、相关工作人员共200多人参加了培训会。

会议传达了省推进使用正版软件工作领导小组《关于对襄阳市、孝感市、十堰市、天门市市级政府机关软件正版化工作进行全覆盖督查的通知》，省局版权管理处就市级政府机关全覆盖督查工作进行了政策解读和业务指导。

进行软件正版化全覆盖督查，是对十几年来推进使用正版软件工作成果的一次全面检阅，主要是为了各级政府机关准确掌握真实情况，系统总结经

验教训，进一步完善管理运行机制，推进软件正版化工作向纵深发展。省使用正版软件工作领导小组决定，参照国务院的做法，计划用3年左右的时间，对全省17个市州、直管市区软件正版化工作完成情况进行全覆盖督查，襄阳市、孝感市、十堰市、天门市是第一批次接受全覆盖督查的市级机关。

继此次正版化培训后，8月湖北十堰市财政局、十堰市机关事务管理局、十堰市国土资源局、十堰市人民政府办公室四家单位相继从央采直接下单采购深度操作系统桌面版软件，并一致好评深度科技的桌面系统易用、简洁、兼容性比较好，并鼓励我们加油，把系统做的更好用，让更多人用并且坚持用。

不仅仅是国家正版化项目有越来越多的客户采购使用深度操作系统，深度科技也同电脑厂商达成合作，签署了预装合作协议。在电脑出厂时，灌装深度操作系统，让用户可以开机即用，为用户带来更好的体验，让更多的国人了解，相信，使用国产操作系统。

每一次用户的鼓励，加油，都让深度人感受到他们的工作是有意义的，是可以坚持下去的，是值得为之付出更多心血去打磨深度操作系统的，因为深度人愿意因为他们的努力，可以为用户带来一种用到深度操作系统就浑身舒服的感觉，在此也希望有更多的用户一起努力帮助深度操作系统成长的更好。d



某专用安全操作系统研究型项目

为了应对现代化国防需要，进而提升我国国防领域信息系统的安全防御能力和作战效能，就必须加快相应国产基础软件的研制。高安全高可靠的专用安全操作系统的研究就成为了当务之急。

从目前现状来看，我国在操作系统定制与裁剪方面已经积累了一定的用户界面的定制能力，主要集中在桌面环境的样式、功能、使用习惯等方面。但是对于系统底层，包括内核参数、内核代码、内核配置、内核模块等的定制与裁剪，仍然基本处于空白。但是这些差距是可以通过集中公关的方式逐渐跟进和追赶上国外水平的。


一、从操作系统内核定制与裁剪方面来看，会涉及到以下几点内容：

- (1) 内核编译参数定制
- (2) 驱动程序裁剪
- (3) 内核模块裁剪
- (4) 内核运行参数定制
- (5) 内核安全补丁定制

二、从操作系统用户层定制与裁剪方面来看，由于用户层的规模远远大于内核层，而且可以为普通用户改动，因此裁剪成本更高，会涉及到以下几点内容：

- (1) 性能的优化
- (2) 安全方面的加固
- (3) 系统可维护性的增强
- (4) 对软件兼容性的加强

三、完整可信链的实施技术：在专用的操作系统中，需要提供对完整可信链的支持，实施从 BIOS 起、经 bootloader、至内核、遍及内核模块与驱动程序、到 init、最后抵达用户进程与文件的可信链。

通过实现以上技术方案，满足最小化、可定制、高可靠、高可信、高安全的目标。从而使得系统更为稳定、高效、安全可靠，并满足可信计算的规范，保障从底至上，由 BIOS、外围硬件、系统载入器、系统内核、内核模块、初始进程以至于各进程、库与文件的系统完整性与可靠性。 



一张网项目实施

● 深度科技 北京公司 工程部 / 文

一张网项目是深度科技在国家工商总局的第二个大批量服务器项目，从 2018 年春节后就一直有“快要实施了”的消息隔三差五的传来，避开了乍暖还寒的 3 月，送走了春风和煦的 4 月，终于在北京最热情的 8 月，我们迎来了一张网项目实施的实锤。

该项目是对技术部实施团队的又一次考研，服务器数量大、型号多、地点偏，这些都要我们一一去做好应对方案。前前后后一梳理，先要抓住整件事情的核心要素：时间、地点、人物、开始、经过、结果。嘿，这不就小学作文么。再深入一分析，不对，不同时间能去实施的人就不同，现在是制定了“实施 + 备份”的人员计划，到时候别的项目忙起来，别说备份人员了，实施人员都不一定全都有时间。果不其然，在 8 月 11 号去实施时，原定的 3 人只能去 2 人，就这还是其中 1 人刚从外地出差回来。这个事情告诉我们，计划就是用来变化的，我们必须掌握“以不变应万变”的技能，所谓的不变就是事前做足风险分析、做好风险预案，事中冷静应对，充分分析问题，第一时间拿出解决方案。在实施过程中，这种应变的技能果然是从头用到尾，酣畅淋漓。

以下内容，我将围绕我们在实施过程中遇到的几个核心问题一一道来。

鉴于本次实施的服务器都已经上架并且数量较

大，约 200 台，如果采用 U 盘安装，将会非常耗时，因此本次安装用 PXE 方式安装比较合适。从公司出发去实施现场时，我们带着提前预备的交换机、网线等必要的设备和物料，经过早高峰的二环、三环和四环后，终于来到亦庄。这个满大街冀牌车辆的技术开发区让我们恍然以为已经进入河北地界，看了一眼来时的路和所耗费的时间，我默默的掏出手机在距我们实施地点 3 公里的地方预定了宾馆。

来到 IDC 数据中心大楼，已经是上午 10 点钟了，在 IDC 机房人员的引领下，我们进入凉爽的机房，真的凉爽，与室外温差将近 20 度，伴随着机房里这不允许穿短裤的温度，我们正式开始火热的踩坑之旅。第一个事先就知道很坑的事情就是不下 8 种的硬盘 raid 需求：前两块做 raid1、分别做 raid0、全部做 raid10、全部做 raid6、全部做 raid5……眼都花了；第二个没想到的坑是，有四



种型号的服务器：1U 的、2U 的、4U 的、8U 的，同一个 PXE 安装配置文件对于不同型号的服务器还不能通用，即使是同一型号，不同批次的服务器也不能用同一个 PXE 安装配置文件。于是想象中的“插网线、开机、笑看服务器自动安装完成”的 PXE 安装变成了“插网线、开机、pxe 安装卡死、哭着修改配置文件、调试、重新测试……”，一度让我们以为 PXE 是错误的选择。好在后来摸清了规律，在不同型号上分别部署 pxe 服务器，即可顺利完成自动安装。

问题解决后，进展相当顺利，通过下面这台设备上一条条缠绵在一起的网线、一个个疯狂闪烁的小黄灯，安装包一个又一个的灌入一台台服务器。



看着这如火如荼的安装场景，我长舒了一口气，只需要蹲机柜旁边抽袋烟了等着就行了（注：机房里严禁饮食，抽烟更是不行）。就在这时，一个简单的检查命令让我倒吸了一口凉气，df -h。系统竟然有两个分区被装在额外配置的 SSD 硬盘上了，而 SSD 硬盘是用来存储数据的，系统所有分区必须装在机械硬盘上，也就是说，所有配置了 SSD 硬盘的服务器都白忙活了，需要重新安装。还是大



意了，经过短暂的检讨和反省之后，仔细对照了两类服务器的配置，必须要按照带 SSD 硬盘的服务器来配置 PXE 服务器，感觉就是刚从一个坑里把脚拔出来，一下又踩进另一个坑里，上面还盖着点草。

果然，重新配置之后重新开始安装，终于把配置了 SSD 硬盘的、没配置 SSD 硬盘的、各种大小的、各种 raid 需求的，都正确的安装了满足要求的系统。

经过前后四天的摸爬滚打，本次实施完成了将近 200 台 4 种型号的服务器安装，看着整整齐齐、嗡嗡作响的服务器运行着深度操作系统，就像看着自己栽的一排小树，迎着春风，沐着雨露。d



Main 通常是一个函数， 那什么时候不是呢？

● 由深度科技 武汉公司 研发部翻译 / 文

事情得从我的一个同事说起，尽管他已经知道怎么编写程序了，并且曾在大学内开设了入门级别的计算机科学的课程。我们拿他开涮说，他的课程内容需要把一个程序跑起来，但是他的助教却压根搞不清楚程序到底是怎么跑起来的。所以挑战来了，我们可以搞一个能正常工作的程序，还得让这种不熟悉工作原理的人认为这程序不应该跑起来。因此，我开始在脑子里翻我曾经见过或用过的 C 语言奇技淫巧，其中一个点子尤为符合这个要求。这个点子来自一个叫 main 通常是一个函数的博客名字，于是我就开始想，那 main 什么时候能够不是一个函数呢？让我们搞清楚吧！

请注意，我是在 64 位 Linux 下编写的这些例子，并且不同发行版的 gcc 所用的默认参数很可能是不同的，你很可能需要根据情况调整代码。

我解决这个问题的方式和大多数码农差不多。第一步：谷歌这个问题；第二步：把看上去相关的链接挨个点进去看。如果没，就换个关键词接着搜。实际上在 1984 年，一个奇怪的程序拿下了 IOCCC（国际 C 语言混乱代码大赛）的第一名，而它的 main 则是一个 short main[] = {...}（short 数组），并且这个程序最终还能把东西输出到屏幕上！不过由于当时编写那个程序所用的编译器和架构都不清楚，于是想搞清楚那个程序到底输出了啥已经不是

那么容易了，但通过那个程序的源码来看，由于就是一堆数字，那我猜那堆数字肯定就是某个函数的编译好的二进制内容，而当链接器试图寻找 main 函数的时候则使它作为要找的内容来使用。

那么该程序的源码就仅仅是把 main 函数编译好的机器码作为数组形式呈现了出来——有了这个假说，那就让我们来看一下我们能不能写个小程序来验证这种做法的可行性。

```
char main[] = "你好,世界!";

$ cat main_char.c
char main[] = "你好,世界!";
$ gcc -Wall main_char.c -o first
main_char.c:1:6: warning: 'main' is usually a function
[-Wmain]
char main[] = "你好,世界!";
      ^~~~
$ ./first
段错误 (核心已转储)
```

好！它好使了！算是好使了……所以我们的下一个目标就是让这个程序实际能在屏幕上输出点东西。根据我有限的汇编经验，我想起编译后的内容会被划分到不同的段（section）下存储。和我们所要做的事情最相关的就是 .text 段和 .data 段了。其中 .text 这个只读段包含了所有可执行的代码而 .data 则包含了可以被读写但不可执行的数据。对于我们的情况，我们需要想个办法把字符串“你好，

世界！”搞进 main 函数并且能引用到它。

于是我开始看怎么能用尽可能少的代码把东西输出到屏幕。由于咱们的目标系统确定是 64 位 Linux 系统，于是我发现可以使用 write() 系统调用 1 来把东西输出到屏幕上。现在来看我其实不用为了这个写汇编，不过我觉得我写这些汇编的同时也学到了一些东西，还是划得来的。刚开始写行内 GCC ASM 汇编是最难的部分，而找到窍门之后，事情就会变得简单了。

入门起来其实并没有那么简单，现在谷歌到的最多的汇编知识都是那些：古董的，英特尔语法的，适用于 32 位系统的东西。而鉴于我们要做的是在 64 位机的 gcc 上不修改任何编译参数的编译代码完成我们的目标，所以我们就不能指望能通过指定编译参数来使用 AT&T 语法的行内汇编了，而我的大部分时间都花在了找关于关于如何编写能在 64 位机上跑的现代化汇编上面了！也许我的谷歌功夫不到家吧，这部分我做了诸多尝试，我的目标也就是使用 gcc 行内汇编来通过系统调用把“你好，世界！”输出到屏幕上，为什么就这么难呢？对于想要了解相关内容的人们，我推荐看看这些网站：Linux 系统调用清单，行内汇编简介和 Intel 和 AT&T 语法的区别。

最终我的汇编代码憋出来了并且好像好使！记住我们的目标是生成一个包含了一堆内容是能输出“你好，世界！”的汇编的数组 main²。

```
void main(){
    __asm__(
        // 输出: 你好, 世界!
        "movl $1, %eax;\n" // 在 64 位机上 1 是系统调用 write 的编号
        "movl $1, %ebx;\n" // 这里的 1 表示 stdout 标准输出, 是 write 的第一个参数
        "movl $message, %esi;\n" // 把字符串的地址作为第二个参数传入
    );
}
```

```
"movl $16, %edx;\n" // 第三个参数是字符串的长度
"syscall;\n"
// 调用 exit ( 所以就不会试图运行那个字符串了 )
// 或许我可以直接使用 ret ?
"movl $60, %eax;\n"
"xorl %ebx, %ebx;\n"
"syscall;\n"
// 在 main 函数中存储 你好, 世界! 字符串
"message: .ascii "\n";"
);
}
```

```
$ gcc -no-pie -Wall asm_main.c -o second
asm_main.c:1:6: warning: return type of 'main' is not 'int'
[-Wmain]
void main() {
    ^~~~~
$ ./second
你好, 世界!
```

塔哒！它输出了！让我们看看编译后的代码的十六进制吧，它应该和我们手写的代码行行对应。我另外加了点注释。

```
$ gdb ./second
... 略去一段输出 ...
(gdb) disass main
Dump of assembler code for function main:
0x00000000400497: push  %rbp          ; 编译器插入的
0x00000000400498: mov  %rsp,%rbp
0x0000000040049b: mov  $0x1,%eax     ; 这是我们的代
码!
0x000000004004a0: mov  $0x1,%ebx
0x000000004004a5: mov  $0x4004ba,%esi
0x000000004004aa: mov  $0x10,%edx
0x000000004004af: syscall
0x000000004004b1: mov  $0x3c,%eax
0x000000004004b6: xor  %ebx,%ebx
0x000000004004b8: syscall
0x000000004004ba: in  $0xbd,%al     ; 我们的哈喽沃德
字符串
0x000000004004bc: movabs 0x96b8e4202cbda5e5,%al; 这
里并不是真正的汇编
0x000000004004c5: out  %eax,$0x95   ; gdb 把我们的
字符串强行反汇编了
0x000000004004c7: mov  %fs,(%rcx)
0x000000004004c9: or  0x1f0fc35d(%rax),%dl
End of assembler dump.
```

这个 main 看上去很科学！所以现在让我们把这些内容的以十六进制的形式的内容搞到手，然后再处理成字符串看看好不好使吧。把这些内容转成十六进制我们依然可以使用 gdb 来做。我觉得可



能有更好的办法来做这件事，如果你有更好的方法的话，欢迎在评论区留言告诉我，我的做法是像下面这样用 gdb 载入程序并输出十六进制。上次我们反汇编 main 的时候我们看到了 56 字节长（注：or 指令一行长度为 6），我们可以使用 dump 命令把这些东西存成文件：

```
# 这是如何以十六进制形式输出的示例：
(gdb) x/56xb main
0x400497 <main>: 0x55 0x48 0x89 0xe5 0xb8 0x01
0x00 0x00
0x40049f <main+8>: 0x00 0xbb 0x01 0x00 0x00 0x00
0xbe 0xba
0x4004a7 <main+16>: 0x04 0x40 0x00 0xba 0x10 0x00
0x00 0x00
0x4004af <main+24>: 0x0f 0x05 0xb8 0x3c 0x00 0x00
0x00 0x31
0x4004b7 <main+32>: 0xdb 0x0f 0x05 0xe4 0xbd 0xa0
0xe5 0xa5
0x4004bf <main+40>: 0xbd 0x2c 0x20 0xe4 0xb8 0x96
0xe7 0x95
0x4004c7 <main+48>: 0x8c 0x21 0x0a 0x90 0x5d 0xc3
0x0f 0x1f
# 这是如何把它保存到文件的示例：
(gdb) dump memory hex.out main main+56
```

现在有了十六进制的内容数据 3，我们可以用最简单的方式把它转成数字——使用 python。在 python 2.6 和 2.7 中 4 你可以使用下面的方式简单的把它们转成 int 数组以备使用。

```
>>> import array
>>> hex_string = "554889e5b801000000bb01000000beba04400
0ba10000000f05b83c00000031db0f05e4bda0e5a5bd2c20e4b
896e7958c210a905dc30f1f".decode("hex")
>>> array.array('B', hex_string)
array('B', [85, 72, 137, 229, 184, 1, 0, 0, 0, 187, 1, 0, 0, 0, 190, 186,
4, 64, 0, 186, 16, 0, 0, 0, 15, 5, 184, 60, 0, 0, 0, 49, 219, 15, 5, 228,
189, 160, 229, 165, 189, 44, 32, 228, 184, 150, 231, 149, 140, 33])
```

我觉得如果我能提高我的 bash 和 unix 知识水平的活估计我会有更好的办法来做这件事，但是谷歌搜“hex dump of compiled function”得到的结果却是如何用哪种哪种语言输出十六进制。不过还好我们现在已经得到了我们想要的 main 数组，

那就让我们试试建个新文件看看好不好使吧！下面的段落也附带了注释表示每个数字分别是啥意思。

```
char main[] = {
  85,           // push %rbp
  72, 137, 229, // mov %rsp,%rbp
  184, 1, 0, 0, 0, // mov $0x1,%eax
  187, 1, 0, 0, 0, // mov $0x1,%ebx
  190, 186, 4, 64, 0, // mov $0x4004ba,%esi
  186, 16, 0, 0, 0, // mov $0x10,%edx
  15, 5,        // syscall
  184, 60, 0, 0, 0, // mov $0x3c,%eax
  49, 219,      // xor %ebx,%ebx
  15, 5,        // syscall
  // ??????????
  228, 189, 160, 229, 165, 189, 44, 32, 228, 184, 150, 231, 149,
  140, 33, 10, 144, 93, 195, 15, 31
};
```

```
$ gcc -no-pie -Wall compiled_array_main.c -o third
compiled_array_main.c:1:6: warning: 'main' is usually a
function [-Wmain]
char main[] = {
  ^
$ ./third
段错误 (核心已转储)
```

段错误？哪里搞炸了？gdb 伺候！由于 main 现在已经不是个函数了，于是我们没办法使用 break main 打断点。不过，我们可以用 break _start 来在 libc 运行时跑起来的位置（接下来就会调用 main）打断点然后来看看什么地址被传给了 __libc_start_main：

```
$ gdb ./third
(gdb) break _start
(gdb) run
(gdb) layout asm
┌───────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────┐
│                                                                                   │
│                                                                                   │
│                                                                                   │
│                                                                                   │
│                                                                                   │
│                                                                                   │
└───────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────┘
Bt+> | 0x5555555544f0 <_start>               xor %ebp,%ebp
|
| 0x5555555544f2 <_start+2>               mov %rdx,%r9
|
| 0x5555555544f5 <_start+5>               pop %rsi
|
| 0x5555555544f6 <_start+6>               mov %rsp,%rdx
```

```

|
| 0x555555544f9 <_start+9>      and $0xfffffffffff0,%r
sp
| 0x555555544fd <_start+13>    push %rax
|
| 0x555555544fe <_start+14>    push %rsp
|
| 0x555555544ff <_start+15>    lea 0x16a(%rip),%r8
# 0x55555554670 <__libc_csu_fini> |
| 0x55555554506 <_start+22>    lea 0xf3(%rip),%rcx
# 0x55555554600 <__libc_csu_init> |
| 0x5555555450d <_start+29>    lea
0x200b2c(%rip),%rdi # 0x555555545040 <main> |
| 0x55555554514 <_start+36>    callq *0x200ac6(%rip)
# 0x555555545fe0 |
| 0x5555555451a <_start+42>    hlt
|
| 0x5555555451b                nopl 0x0(%rax,%rax,1)
|
| 0x55555554520 <deregister_tm_clones> lea
0x200b51(%rip),%rdi # 0x555555545078 |
| 0x55555554527 <deregister_tm_clones+7> push %rbp
|
| _____
|
native process 26086 ln: _start                               L??
PC: 0x555555544f0 |

```

通过测试，我发现被压入 %rdi 的就是 main 的位置，但是这回看上去不太对劲。等会儿，main 被放到了 .data 段！上面我们提到 .text 是只读的可执行代码所在的段落而 .data 是不可执行的可读写变量区域！等于说这段代码试图在运行被标记不可执行的段落于是就炸了。那我们怎么才能把 main 放到 .text 段呢？好了搜索引擎也罢工了，似乎真的穷途末路了，还是洗洗睡吧。

但是想不到答案实在是睡不着，我就接着搜啊搜直到在 Stack Overflow 搜到了一个看起来巨简单明了的方案，链接我忘了，不过方法就是把 main 定义成 const 的。我们要做的就只是把它改成 const char main[] = { 就行了。所以咱们再来试试吧。

```
$ gcc -no-pie -Wall const_array_main.c -o fourth
const_array_main.c:1:12: warning: 'main' is usually a
function [-Wmain]
```

```
const char main[] = {
      ^
$,./fourth
SA??I??L)?H?H?
```

！什么飞机！来 gdb 走起：

```
gdb ./fourth
(gdb) break _start
(gdb) run
(gdb) layout asm
```

然后从这坨汇编里可以看到在我机器上 main 的地址是 0x555555546a0。于是就可以 break *0x555555546a0 用这个地址打个断点然后按 c 接着跑。

```
(gdb) break *0x555555546a0
(gdb) c
(gdb) x/56i $pc # $pc is the current executing instruction
...
0x4005a4 <main+4>: mov $0x1,%eax
0x4005a9 <main+9>: mov $0x1,%ebx
0x4005ae <main+14>: mov $0x4004ba,%esi
0x4005b3 <main+19>: mov $0xd,%edx
0x4005b8 <main+24>: syscall
...
```

不重要的汇编我省略了，如果你还没看出来毛病在哪，用来输出的字符串的地址 (0x4004ba) 并不是我们存“你好，世界！\n”的地址 (???)！它还在使用原来的可执行之前计算后的位置而不是一个相对的内存位置。这就意味着我们需要修改汇编代码使得字符串的位置使用一个相对当前指令位置的位置。这对于 32 位机汇编来说很难，但还好我们再用 64 位机汇编，所以我们就可以使用 lea 指令来搞事了。

```
void main() {
    __asm__(
        // 输出：你好，世界！
        "movl $1,%eax;\n" // 在 64 位机上 1 是系统调用 write 的编号
        "movl $1,%ebx;\n" // 这里的 1 表示 stdout 标准输出，是 write 的第一个参数
        // "movl $message,%esi;\n" // 把字符串的地址作为第二个
```



```

参数传入
// 距离当前指令 16 字节的位置
"leal 16(%eip), %esi;\n"
"movl $16, %edx;\n" // 第三个参数是字符串的长度
"syscall;\n"
// 调用 exit ( 所以就不会试图运行那个字符串了 )

// 或许我可以直接使用 ret ?
"movl $60, %eax;\n"
"xorl %ebx, %ebx;\n"
"syscall;\n"
// 在 main 函数中存储 你好, 世界! 字符串
"message: .ascii \"你好, 世界!\\n\";"
);
}

```

然后我们来编译一下看看好不好使:

```

$ gcc -no-pie -Wall relative_str_asm.c -o fifth
relative_str_asm.c:1:6: warning: return type of 'main' is not
'int' [-Wmain]
void main() {
  ^
$ ./fifth
你好, 世界!

```

现在我们该像之前做过的一样把十六进制值搞出来再转成字符串了。不过这回我想通过使用 4 字节宽的 int 类型而不是之前的 char 来让它变得更有意思。我们可以直接 gdb 得到所需的東西并复制粘贴到我们的代码里。

```

gdb ./fifth
(gdb) x/15dw main
0x400497 <main>: -443987883 440 113408 -1922629632
0x4004a7 <main+16>: 4149 1096192 84869120 15544
0x4004b7 <main+32>: 266023168 -1598168059 750626277
-1766267872
0x4004c7 <main+48>: 562861543 -1017278454 1096237456

```

现在指令长度是 58 , 除以 4 并保险起见向上取整得到 15 。由于我们的程序返回了所以额外的长度不会有什么影响。

```

const int main[] = {
-443987883, 440, 113408, -1922629632,
4149, 1096192, 84869120, 15544,
266023168, -1598168059, 750626277, -1766267872,
562861543, -1017278454, 1096237456
};
$ gcc -no-pie -Wall final_array.c -o sixth
final_array.c:1:11: warning: 'main' is usually a function
[-Wmain]
const int main[] = {
  ^
$ ./sixth
你好, 世界!

```

你看, 好使! 而整个过程中我们也一直在无视编译器给我们的警告: “Main 通常是一个函数”。

我估计我那同事看到之后会涨一点写辣鸡代码的习惯然后剩下的内容“闷声发大财”了。

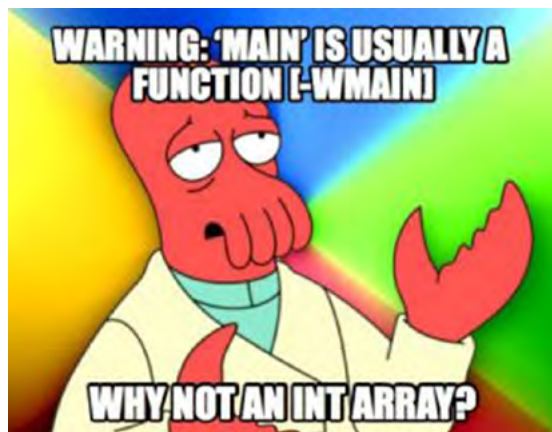


图: 警告: main 通常是个函数。那为什么不来试试用数组呢? d

自制 Profiler 第二部分 ——调用栈回溯

● 深度科技 武汉公司 研发部 / 文

书接上篇(《deepin 集结》201806 第十期), 我们现在已经能在其他程序中执行我们自己的代码, 并且也做到了以固定的频率去执行采样代码(我们的 printf), 但是如何采样还是一个问题, 这篇文章会就这个问题继续探讨接下去我们面临的挑战——调用栈回溯。

为什么要获取函数调用栈? 一方面是因为 profiler 除了要分析程序存在的性能问题, 即函数执行热点以外, 还需要帮助我们可怜的程序员找到问题的原因, 这时候能提供问题函数的堆栈信息就非常必要了; 另一方面, 我们上一篇文章其实说了, 是为了通过堆栈信息尽量还原程序的执行过程: 试想一个程序执行的过程是 main->funca->funcb->funcc, 我们第一次采样 main->funca, 第二次采样 main->funca->funcb->funcc, 假如我们没有堆栈信息, 我们只会统计一次 funca 和一次 funcc, 但是这并不能反应事实, 相反, 我们有堆栈信息的话, 就会把 funca、funcb 和 funcc 各计数一次, 更能反应实际的执行过程。

概念

函数调用栈(Call Stack)和相应的栈帧(Stack Frame)我们其实都不陌生: 在使用 gdb 调试程序的时候, bt (backtrace) 命令打印出来的就是函数

调用栈; 而函数调用栈列表中的每一项则代表一个栈帧, 我们执行 frame 命令跳转到某一个栈帧, 其实就是一次回溯的过程。

想要在内存中解析出我们想要的函数调用栈, 首先我们需要知道的就是一个程序的 stack 段里面各个栈帧是如何布局的, 要搞清楚这个, 我们还需要了解一个概念叫: 调用约定(Calling Convention), 调用约定主要约定了(好绕):

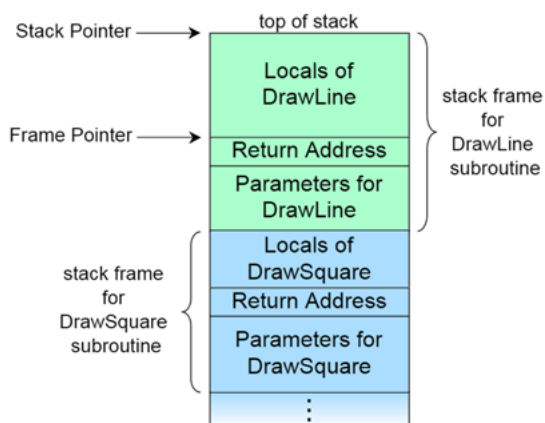
- 函数的参数是如何传递的, 是全都放到寄存器, 还是全都放在 stack 段, 还是混用两者;
- 函数的参数是按什么顺序放置到内存中的;
- 函数中的本地变量是如何分配的;
- 子函数调用是如何返回的;
- 子函数的栈帧是如何清理的;
- 等等

所以, 调用约定基本上决定了函数调用中每个栈帧的产生、压栈、出栈对内存布局的影响, 而这个约定是因架构和平台而异的。我们这里只关注 x86 平台下的 cdecl 约定。

在这个约定下, 假如我们有一个函数 DrawSquare 调用了 DrawLine (例子来自 Wikipedia), 那么程序内存布局中的 stack 段就应

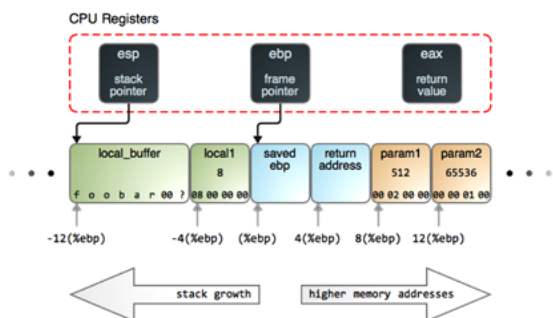


该是类似下图所示：



每个函数调用即创建一个栈帧，每个栈帧一次压入 stack 中。

其中，Stack Pointer(esp) 永远指向栈顶，Frame Pointer(ebp) 指向当前栈帧的中一个固定的地方（基地址）；函数参数以从右往左的顺序依次压栈，然后是压入 Return Address，它是当前函数（或者栈帧）执行完成后，程序要继续执行的指令地址，同时压入父函数的栈帧基地址（Saved EBP），它是当前函数执行完成以后，Stack Pointer 和 Frame Pointer 将会指向的地方，基于这个地址，程序指令可以方便地访问函数本地变量（ebp 负向偏移）和函数参数（ebp 正向偏移）。



结合上面两张图，其实可以看出，每个栈帧其实都保存了上一个栈帧的基地址，因此所有的栈帧最终组成了一个链表，这也就是我们能拿到函数堆栈的理论基础了。

（注：上面只是粗略的讲解，参考链接 [1] 非常详细的描述了函数调用的过程中栈帧、stack 段和 esp、ebp 寄存器的变化，如果感兴趣，可以详细了解一下。）

参考方案

看完上面一大串概念以后，我们发现如果我们要按照函数约定的方式去获取函数调用堆栈，可以，但是太过蛋疼，而且不跨平台，很难受。所以秉承不要重复造轮子的优良传统，我们发现有几个方式可以简单地获取到函数调用栈：

- 神奇的 `__builtin_return_address` 宏；
- glibc 的 `backtrace` 和 `backtrace_symbols`；
- `libunwind`

第一种方案看起来很神奇，你在程序中可以很方便地通过：

```
printf("%p", __builtin_return_address(1))
```

打印父函数的地址，将 1 换成 2 就可以打印爷爷函数的地址，依次类推。但是它有两个很致命的问题，一个是这个宏的参数不能使用变量；另外一个是你无法知道调用栈啥时候到头了，就是你增加参数的值两次、三次发现都能好好工作，等到你把参数换成可能 4 的时候，你的程序“咔嚓”就崩溃了……可能是因为访问到了栈顶以上的内存地址？鬼知道……

第二种方式有一个例子：

```

#include<stdio.h>
#include<stdint.h>
#include<execinfo.h>

#define SIZE 100

void print_backtrace()
{
    int size;
    void *buffer[SIZE];

    size = backtrace(buffer, SIZE);

    char** stack = backtrace_symbols(buffer, size);
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        printf("%s \n", stack[i]);
    }
}

int func_one(int a)
{
    print_backtrace();

    return a + 3;
}

int func_two(int a, int b)
{
    int c = func_one(a);

    return c + a;
}

int main(int argc, char** argv)
{
    func_two(1, 2);
    return 0;
}

```

需要在给 gcc 或者 g++ 编译的时候加一个 `-rdynamic` 的参数^[3]，输出结果：

```

./test-backtrace(print_backtrace+0x1f) [0x55d7f0ee9939]
./test-backtrace(func_one+0x15) [0x55d7f0ee99ac]
./test-backtrace(func_two+0x18) [0x55d7f0ee99cc]
./test-backtrace(main+0x1e) [0x55d7f0ee99f7]
/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6(__libc_start_main+0xf1)
[0x7f7c5aae22b1]
./test-backtrace(_start+0x2a) [0x55d7f0ee983a]

```

都依赖编译加参数了，这不是我们的风格嘛，显然不能接受。

第三种方案 `libunwind` 是目前比较流行的方案，连 `linux-perf` 都在用它，靠谱到我都想用！

编码实战

又到了码代码的时候了，不过因为 `libunwind` 使用起来非常简单，我们只需要一个函数即可：

```

void Backtrace()
{
    unw_cursor_t cursor;
    unw_context_t context;

    // context 封装了当前机器状态的参数值，例如不同寄存器的
    // 值等
    // cursor 相当于是栈帧的迭代器
    unw_getcontext(&context);
    unw_init_local(&cursor, &context);

    // 一帧一帧地回溯，直到没有可用父栈帧
    while (unw_step(&cursor) > 0) {
        unw_word_t offset, pc;
        // IP (instruction pointer) 就是上面个我们提到 Return
        // address 所指向的地址
        unw_get_reg(&cursor, UNW_REG_IP, &pc);
        if (pc == 0) {
            break;
        }
        printf("0x%lx \n", pc);

        // 通过函数指针，获取函数对应的名称
        char sym[256];
        if (unw_get_proc_name(&cursor, sym, sizeof(sym), &offset)
            == 0) {
            printf(" (%s+0x%lx)\n", sym, offset);
        } else {
            printf(" -- error: unable to obtain symbol name for this
            frame\n");
        }
    }
}

```

透过一个 `unw_cursor_t` 我们每次回溯一帧，直到没有可用的父栈帧，在每一个栈帧中，获取到当前栈帧的 Return address 区域所指向的函数地址，这样就构成了我们最终想要的函数栈。

这个时候别忘了在我们的项目上加载 `libunwind` 这个库：



```
CONFIG += link_pkgconfig
PKGCONFIG += libunwind
```

然后，用这个函数替换我们原来的占位打印：

```
void SigProfHandler(int, siginfo_t*, void*)
{
    _instack.disableProfile();

    // printf("Doing sampling here.");
    Backtrace();

    _instack.enableProfile();
}
```

就可以打印出函数调用栈了：

```
0x7f773eb79011: (_ZN14SigProfHandleriP9siginfo_tPv+0x27)
0x7f773d66f0c0: (__restore_rt+0x0)
0x557a9c3969e4: (_ZN6Widget10consumeCPUv+0x2e)
0x557a9c3970ec: (_ZN9QtPrivate11FunctorCallINS_11IndexesListJEEENS_4ListJEEEvM6WidgetFvvEE4callES7_PS5_PPv+0x6b)
0x557a9c39707e: (_ZN9QtPrivate15FunctionPointerIM6WidgetFvvEE4callINS_4ListJEEEvEEvS3_PS1_PPv+0x42)
0x557a9c396fe8: (_ZN9QtPrivate11QSlotObjectIM6WidgetFvvENS_4ListJEEEvE4implEiPNS_15QSlotObjectBaseEP7QObjectPvPb+0x75)
0x7f773dd8781c: (_ZN11QMetaObject8activateEP7QObjectiPv+0x99c)
0x7f773dd93dd8: (_ZN6QTimer10timerEventEP11QTimerEvent+0x28)
0x7f773dd8826b: (_ZN7QObject5eventEP6QEvent+0x7b)
0x7f773e67728c: (_ZN19QApplicationPrivate13notify_helperEP7QObjectP6QEvent+0x9c)
0x7f773e67c37f: (_ZN12QApplication6notifyEP7QObjectP6QEvent+0x23f)
0x7f773dd5c268: (_ZN16QCoreApplication15notifyInternalE2P7QObjectP6QEvent+0x108)
0x7f773ddadbde: (_ZN14QTimerInfoList14activateTimersEv+0x4de)
0x7f773dda0101: (_ZN14QTimerInfoList14activateTimersEv+0xa01)
0x7f773c2ef887: (g_main_context_dispatch+0x287)
0x7f773c2efab8: (g_main_context_dispatch+0x4b8)
0x7f773c2efb5c: (g_main_context_iteration+0x2c)
0x7f773d3dae3f: (_ZN20QEventDispatcherGlib13processEventSE6QFlagsIN10QEventLoop17ProcessEventFlagEE+0x5f)
0x7f773d5a53a: (_ZN10QEventLoop4execE6QFlagsINS_17ProcessEventFlagEE+0xea)
0x7f773dd625ed: (_ZN16QCoreApplication4execEv+0x8d)
0x557a9c3967a5: (main+0x4b)
0x7f773ca452b1: (__libc_start_main+0xf1)
0x557a9c39667a: (_start+0x2a)
```

不过那些函数名称是怎么搞得？当然是著名的 C++ mangling 了，使用命令行工具 c++filt 可以方便地进行“解密”工作：

```
$> c++filt _ZN10QEventLoop4execE6QFlagsINS_17ProcessEventFlagEE
$> QEventLoop::exec(QFlags<QEventLoop::ProcessEventFlag>)
```

在代码里面我们可以借助于 libstdc++ 提供的 cxxabi.h 的 API 来实现 demangling：

```
char sym[256];
if (unw_get_proc_name(&cursor, sym, sizeof(sym), &offset) == 0) {
    char* nameptr = sym;
    int status;
    char* demangled = abi::__cxa_demangle(sym, nullptr, nullptr, &status);
    if (status == 0) {
        nameptr = demangled;
    }
    printf("%s+0x%x\n", nameptr, offset);
    free(demangled);
} else {
    printf("-- error: unable to obtain symbol name for this frame\n");
}
```

这时候再看函数调用栈打印就比较完美了。

```
0x7fc6ef4350fe: (SigProfHandler(int, siginfo_t*, void*)+0x27)
0x7fc6edf2b0c0: (__restore_rt+0x0)
0x5581be96575b: (Widget::consumeCPU()+0x25)
0x5581be965b16: (QtPrivate::FunctorCall<QtPrivate::IndexesList<>, QtPrivate::List<>, void, void (Widget::*)()>::call(void (Widget::*)(), Widget*, void**) +0x6b)
0x5581be965aa8: (void QtPrivate::FunctionPointer<void (Widget::*)()>::call<QtPrivate::List<>, void>(void (Widget::*)(), Widget*, void**) +0x42)
0x5581be965a12: (QtPrivate::QSlotObject<void (Widget::*)(), QtPrivate::List<>, void>::impl(int, QtPrivate::QSlotObjectBase*, QObject*, void**, bool*) +0x75)
0x7fc6ee64381c: (QMetaObject::activate(QObject*, int, int, void**) +0x99c)
0x7fc6ee64fdd8: (QTimer::timerEvent(QTimerEvent*) +0x28)
0x7fc6ee64426b: (QObject::event(QEvent*) +0x7b)
0x7fc6eef3328c: (QApplicationPrivate::notify_helper(QObject*, QEvent*) +0x9c)
0x7fc6eef3837f: (QApplication::notify(QObject*, QEvent*) +0x23f)
```



```
0x7fc6ee618268: (QCoreApplication::notifyInternal2(QObject*,
QEvent*)+0x108)
0x7fc6ee669bde: (QTimerInfoList::activateTimers()+0x4de)
0x7fc6ee66a139: (QTimerInfoList::activateTimers()+0xa39)
0x7fc6ecbab887: (g_main_context_dispatch+0x287)
0x7fc6ecbabab8: (g_main_context_dispatch+0x4b8)
0x7fc6ecbabbb5c: (g_main_context_iteration+0x2c)
0x7fc6ee66ac3f: (QEventDispatcherGlib::processEvents(QFlags
<QEventLoop::ProcessEventsFlag>)+0x5f)

0x7fc6ee61653a: (QEventLoop::exec(QFlags<QEventLoop::Pro
cessEventsFlag>)+0xea)
0x7fc6ee61e5ed: (QCoreApplication::exec()+0x8d)
0x5581be965525: (main+0x4b)
0x7fc6ed3012b1: (__libc_start_main+0xf1)
0x5581be9653fa: (_start+0x2a)
```

再仔细看一眼，输出的一个函数是我们的信号处理函数，这个不奇怪，但是第二个 `__restore_rt` 是什么鬼？

另外，其实上面代码中通过函数地址获取函数名称的地方是比较耗时的，所以如果我们每次采样都做这个操作是比较坑的，会严重影响 `tracee` 程序的执行效率，我们只能在采样的时候先记录这些函数地址，事后进行统计操作的时候再解析到函数的名称。为什么通过函数地址获取函数名称这么耗时呢？

连同上一个问题，我们会在后续的两篇中给出答案。 [d](#)

深度·讲坛 征稿啦

是什么让你豁然开朗？是什么让你灵感迸发？又是什么让你百思不解？

这里汇聚了深度大神，专门凑在这里搞技术，从今往后，这里专治各种疑难杂症，你可以来提问，可以来传授技术，总之，这里都是爱凑热闹的技术控。

分享专业知识，方便学习交流，内刊“深度·讲坛”栏目长期向各位技术控们征集技术稿件啦。

字数：1000+，图文并茂

内容：必须为原创

投稿邮箱：deepin-magazine@deepin.com

注明“部门+姓名”





厚积薄发的申威处理器

● 成都申威 涂伟 / 文

申威起步于 21 世纪初，从 2003 年至 2006 年，申威团队致力于组建设计团队、验证团队、软件研发团队、系统研发团队，并形成了一整套 CPU 软硬件设计环境、设计验证方法学、物理设计方法学、设计流程与规范。经过多次流片，在不断“试错”中积累、提高，终于完成了申威第一代 CPU 核与申威 1 芯片的研发，完成了从“0”到“1”的艰难跨越，为后续的发展奠定了坚实的基础。

经过十多年的实践，申威建立了一支比较成熟、专业完备的 CPU 研发团队，掌握了完整的 CPU 研发能力。目前，申威已经开发出了三代十余款处理器。

其中申威 1600 十六核超算处理器应用于神威蓝光超算；2014 年的申威 26010 该芯片集成数十亿晶体管、接近工艺极限的 Die 面积，自主设计实现同类芯片的最高工作频率，性能超过 3TFlops，并实现批量生产与应用，使得“神威·太湖之光”连续四次在 TOP500 中排名第一。

新一代神威 E 级超算原型机在 7 月底正式组装调试，根据国家超级计算济南中心副主任介绍，预计在 26 日左右，(原型机) 整个的安装全部调试完毕，正式进入试运行状态(原型机) 单个 CPU 的计算能力，是现有神威蓝光超级计算机的三到四倍。



申威处理器芯片



神威E级超算原型机



搭载深度操作系统的神威411笔记本



成都申威大楼



神威太湖之光

其单个 CPU 的计算能力，其实指的是一个计算节点，而一个节点有数个处理器组成。也就是说，神威 E 级超算一个节点的算力有望达到 9T 至 12T。

成都申威科技有限责任公司成立于 2016 年 11 月 25 日，公司总投资 5 亿，注册资金 1 亿。公司依托国家信息安全发展战略，主要从事对申威处理器的产业化推广，核心业务包括申威处理器芯片内核、封装设计、技术支持服务及销售，小型超级计算机研发、测试、销售、服务及核心部件生产，基于申威处理器的软件、中间件开发，嵌入式计算机系统定制化产品服务，集成电路 IP 核等知识产权授权。

申威系列芯片和深度操作系统也经过长时间的适配和优化，深度系统适配的申威芯片有 410、411、421、1610、1621、ICH 套片、ICH2 套片，形成的产品有笔记本、一体机、台式机、服务器、定制板卡设备等。申威芯片活跃的生态链中有板卡、整机、操作系统、办公软件、数据库、中间件、云计算、大数据等等厂商，为自主可控事业贡献出自己的力量！并且申威系列国产芯片已多次成功应用于国家重大科技工程项目中，在党政机关、关键领域、商业市场上开展了产业化推广，正在为国家信息安全战略和信息产业升级发展做出积极的贡献。d



“芯”时代 携手共筑自主可控技术产业体系

● 龙芯中科 陈永涛 / 文

习近平总书记在 2016 年网络安全和信息化工作座谈会上说：“互联网核心技术是我们最大的‘命门’，核心技术受制于人是我们最大的隐患。如果核心元器件严重依赖外国，供应链的‘命门’掌握在别人手里，那就好比在别人的墙基上砌房子，再大再漂亮也可能经不起风雨，甚至会不堪一击。”

CPU 就是这样的核心技术，我国重要的信息基础设施、应用系统和个人计算机中采用的处理器、操作系统等绝大部分还都是“非国货”。既存在漏洞、后门等严重安全隐患，更面临着遭遇技术封锁的“卡脖子”风险。CPU 作为信息产业的基础部件和电子设备的核心器件，其发展直接关系到国家技术创新能力，关系到国家安全，是国家的核心利益所在。没有 CPU 就没有信息产业，就像钢铁支撑工业一样，CPU 支撑着信息产业。只有坚持自主研发，建立自己的技术标准和研发能力，形成自主可控的信息产业技术体系才是中国 IT 产业摆脱受制于人命运的根本出路。

龙芯作为我国自主可控 CPU 领域的领军企业，从建立之初就秉持“为人民造龙芯”的高度使命感和责任感，在处理器的核心技术领域坚持自主研发，做国家信息安全的坚强后盾。目前，龙芯已经应用于包括北斗卫星在内的十几种国家重器中以及应用于党政办公等信息系统中，并形成了体系化的、较为完善的产业链构建与产业支撑能力。

坚持自主研发，深耕自主可控 CPU 领域

龙芯团队从 2001 年开始研制龙芯 CPU，经过近 10 年的积累，2010 年起龙芯团队转型成立龙芯中科技术有限公司，致力于龙芯 CPU 的产业化。龙芯中科公司结合市场需求，形成了“大”、“中”、“小”三个系列 CPU 产品。其中龙芯 3 号“大 CPU”系列面向计算机类（PC、服务器）应用，龙芯 2 号“中 CPU 系列”面向行业终端和高端嵌入式应用，龙芯 1 号“小 CPU 系列”面向特定领域的专门应用。

经过多年努力，龙芯中科在安全、嵌入、通用三个市场方向上均取得了明显进展：（1）在安全类应用方面，龙芯通过了严格的可靠性实验，基于龙芯芯片的安全产品已成面上铺开之势；（2）在嵌入式应用方面，基于龙芯的嵌入式 CPU 在网安、能源、交通、金融、电信等领域得到相应行业龙头企业认可，基于龙芯的 IP 授权已经销售 1000 多万颗。（3）在计算机类应用方面，基于龙芯 CPU 的计算机面向党政、教育、海外等市场销售达到几十万套。在党政办公等安全可靠试点中，龙芯作为主要 CPU 提供商占据一半以上市场份额，包括多家中央部委、省级单位、大型央企都部署了千套规模以上的龙芯计算机产品。

龙芯坚持自主研发，通过不断的研发打通技术链，掌握了 CPU 设计的关键核心技术，成为了我国自主可控 CPU 的标杆。龙芯最新一代龙芯



3A3000/3B3000 处理器，其核心采用龙芯自主设计的高性能 GS464E 微结构，该微结构综合技术水平达到了与 Intel 的 Ivy Bridge 及 AMD 的 Steamroller 相当的水平。龙芯 3A3000/3B3000 的通用处理性能是龙芯第一代产品性能的 3-5 倍，跨越了国际主流处理器的第一个门槛，结合基础软件性能的提升，整体的应用层性能达到了一个数量级的提升，并实现了基础软硬件的平台化，龙芯的下一代 CPU 产品的整体性能将再提升 1~2 倍，同时扩展核数，总体性能接近国际主流天花板。

国产化替代大势所趋，试点应用从点到面

目前，龙芯 3A2000/3A3000 系列处理器已在多个国产化项目中实现了批量部署和应用，重点用户包括安徽省、贵州省、河南省许昌市、武汉市洪山区、广东省云浮市、航天科工集团、内蒙古自治区、上海市、教育部等。基于龙芯处理器的整机产品在上述用户的国产化项目中相继实现批量采购、推广与应用，应用规模达到万套以上。龙芯产品在试点用户的不断试用中正从“可用”到“好用”不断发展。

龙芯在国家部委、地方机关、央企集团的多个国产化项目中实现批量部署和应用，充分说明龙芯最新一代处理器的性能、稳定性以及配套产品体系已可以完全满足国产化项目的要求，能够实现关键信息设备核心部件的国产化替代。在此过程中，龙芯中科与产业链合作伙伴紧密配合，得到了操作系

统、整机厂商、基础软件厂商、系统集成商等在内的诸多国产 IT 软硬件合作伙伴的大力支持并共同推进安全可靠产业生态，取得了用户的广泛认可。

随着国产化替代应用试点的不断推进，基于龙芯处理器的产品形态从单一走向多元，部署龙芯产品的试点范围从点到面，应用系统也从内网简单应用向外网复杂应用全面推进。在电子公文（内网），政府办公（外网），央企集团信息化等方面已经形成了良好示范效应的典型应用案例。

基础软硬件“深度”携手，共建国产产业生态

我国自主可控信息产业的发展离不开软硬件生态圈的完善，近几年，龙芯在生态建设上，积极寻求合作，以开放的态度与国内优秀的软硬件的厂商共同探索我国自主可控技术产业生态建设之道。

芯片和操作系统息息相关，应用软件依托于操作系统，操作系统是国产 CPU 打造“架构 - 芯片 - 软件 - 整机 - 系统 - 信息服务”产业生态体系的重要一环，操作系统的重要性不言而喻。龙芯非常重视与操作系统厂商的合作，龙芯 CPU 与操作系统需要从技术和市场两个层次都紧密的结合，实现共生共赢。

深度操作系统就是龙芯的一个重要合作伙伴，在系统适配以及市场合作上有着非常默契的配合，龙芯与深度正联手建立基于“龙芯 + 深度”的生态链。



从 2014 年起，深度操作系统首次在龙芯上移植成功，并逐步完成了相关的适配优化工作，为数个项目打造了良好的基础。

2017 年，深度发布基于龙芯最新一代处理器 3A3000 的 64 位操作系统版本。该系统一经发布，就得到了大量用户和爱好者的好评，众多媒体也对国产 CPU 和操作系统能有这样的操作体验大加赞赏。龙芯平台搭载深度操作系统的用户体验非常稳定、流畅，整体办公体验接近于 X86 平台，与龙芯 CPU 的完美适配再加上美观、简洁的界面设计和人性化交互体验，“龙芯 + 深度”这一组合让人耳目一新，已经成为在开放市场中国产计算机用户、技术爱好者心中的最佳“拍档”。

同年，在龙芯与深度的互相支持与深层次合作下，龙芯深度应用商店 V1.0 正式发布，龙芯版深度应用商店是一款集应用展示、下载、安装、评论、评分于一体的应用程序。该款龙芯版深度应用商店集成了超过 300 款的各类应用软件，可满足使用者的常规需求，这极大地丰富了龙芯应用生态，完善了“龙芯 + 深度”生态链，有效提升了用户体验。

2018 年，深度针对最新龙芯 CPU 及固件做了大量的适配，再次发布最新龙芯版深度操作系统，此版本完美支持龙芯 3A2000、龙芯 3B2000、龙芯 3A3000 全系列产品。

2018 年软博会上，深度操作系统龙芯桌面版与阿里、百度、腾讯、用友等十家公司的产品经过重重筛选与评审，最终获得了十大“优秀产品”奖，“龙芯 + 深度”组合再次获得了用户与业内专家的认可。

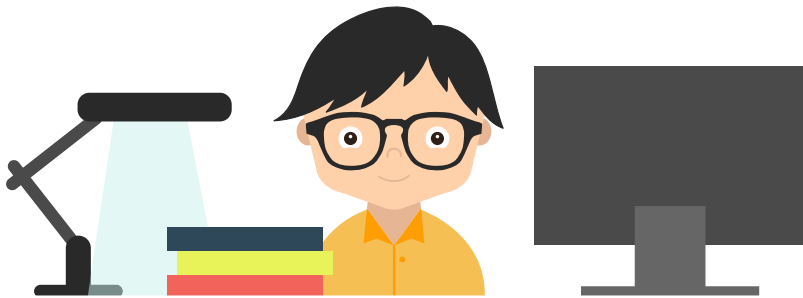
在今年 6 月的安全可靠技术和应用研讨会上，搭载深度操作系统的龙芯 3A3000 笔记本在会议现场

表现出色，“龙芯 + 深度”组合的桌面产品在近 30 家单位的演示演讲环节实际使用效果与 X86 平台无明显差别，会议全程无论是在匹配 LED 大屏，还是在使用 WPS 进行演示、播放视频，或是连接翻页笔等外设都十分稳定、流畅，整体产品性能与良好的用户体验让现场用户直观的感受到了“龙芯 + 深度”的组合优势，出色的表现更加增强了用户使用国产桌面办公产品的信心。

深度操作系统的桌面环境，主题界面设计美观易用，还有不少特色的小工具，在用户体验上丝毫不输给 Windows，更加符合国人的操作的习惯。龙芯的桌面产品搭载深度操作系统，让不少普通用户和爱好者跃跃欲试，龙芯桌面产品借助深度操作系统让用户的使用体验更上一层楼。未来，龙芯将继续携手深度在关键行业应用领域进行更加深入的合作。

龙芯在与国内自主可控厂商合作的同时，还注重开源社区建设，在国际社区中积极发挥影响力，在面向党政办公的关键 API 平台软件，如 JAVA 虚拟机 (Open JDK)，浏览器 (Chrome、Firefox)，龙芯均有专门开发团队，累计向社区贡献了几十万行代码。龙芯不断向 QEMU、nodejs、Fedora 等一批开源软件社区提交贡献，龙芯公司加入 JCP (Java Community Process)，成为 Full Member 等等，这都是龙芯进一步强化生态建设做出的努力。

目前，龙芯生态建设初见成效，与龙芯合作的厂商超过 500 家，下游基于龙芯平台开发人员达到上万人，围绕龙芯已经形成了体系化的、较为完善的产业链构建与产业支撑能力。未来，龙芯将继续以开放、合作、共赢的理念与产业链厂商紧密合作，共同建设和完善自主可控领域的软硬件生态，为安全可靠产业发展和我国自主可控信息化体系建设做出更大的贡献。d



deepin 集结 | 征稿启事

《deepin 集结》是深度科技内部刊物，它不仅是记录公司发展历程的一本“画册”，也是公司对外形象和企业建设的窗口。

自 2016 年伊始至今，《deepin 集结》已有定期发放给热爱深度的用户及合作伙伴，并得到了大家的认可。在收集各位读者的反馈意见后，我们开设了新栏目——深度伙伴，主要针对深度员工以外的人员投稿，使《deepin 集结》成为一个企业与用户沟通的刊物，彼此增加交流，分享开源技术。

内部征稿

投稿内容及要求：

形式：摄影作品

Ps. 不要叫你的单反在家睡大觉了，赶紧出来发挥作用吧！

绘画书法

Ps. 你不发出来怎么能知道原来你还这么有才！

诗歌散文、游记、人生感悟

Ps. 知道你原来话不多，但是肚子里面还是有墨水的！

经验技术分享

Ps. 专业达人们，把你们的专业知识拿来 show 一下吧，科普一下啦！

以及能落实到纸上的任何才艺

Ps. 还有多少是我想不到的，快点告诉我！

外部征稿

投稿内容及要求：

1. 内容：a 技术分享

b 用户体验

c 项目评价

2. 要求：a 与行业相关

b 字数 1000-4000

c 文中图片需清晰

深度的同学可以告知身边爱好开源的发烧友积极投稿哦！

投稿邮箱主题需标明：外部投稿（字样）+ 姓名 + 手机号码

要求：我们很看重有图有真相哦，图片和文字说明一样重要。

稿酬：现金（微信红包）或精美礼品

投稿方式：deepin-magazine@deepin.com 邮件名称一定要注明“所在城市 - 部门 - 姓名”

诸位同学有任何问题，都可以立即马上咨询我们：

qindi@deepin.com

deepin

we do we change...