

从器件、平台到云计算的山寨化革命

何立民

[摘要] 山寨化现象泛指某个知识、科技、产业领域中，普通百姓或弱小企业，突然显现出专家、精英企业知识、科技、产业能力的现象。山寨化现象始于半导体集成电路，是一种精英与草民捆绑式后，草民的特定行为现象。山寨化革命经历了“器件解决”、“知识平台革命”阶段，即将进入的是“云计算”时代。山寨化的根本原因，是知识创新与创新与知识创新的彻底分离，少数精英从事知识创新，并将知识创新转化成集成电路、知识平台、云世界，“草根”们则在其上实现山寨化应用。

[关键词] 山寨化革命 集成电路 微处理器 现代计算机 器件解决 知识平台 云计算

最近，为准备嵌入式系统联谊第3季度关于嵌入式系统产业的专题讨论会，看到了两本有关山寨化的书，十分欣喜。一本是阿甘写的“《山寨革命》，书中将山寨化现象上升到革命高度，并指出了山寨社会前景；另一本书，是中央电视台《中国财经报道》栏目组组织编写的《山寨来了》，该书将“山寨化现象”作为一个严肃的经济现象，报道了围绕山寨手机风暴的诸多社会现象。

从托马斯·弗里德曼《世界是平的》开始，到阿甘的“《山寨革命》，所关注的内容是相同的。它们从不同角度颂扬了全球服务业、IT产业中的山寨化现象。

1. 寻找山寨化的源头

山寨手机出现后，大量的媒体炒作，将人们的视线引向手机业末端的拼装大军。过度的不实炒作，山寨文化的趁机作乱，将不少经济学家、财经人士拖入“泥塘”。山寨风暴过后，人们开始理性思考，努力追寻山寨化的源头。

山寨化概念暴发于山寨手机，是人类知识、现代科技与现代产业发展的总趋势。可以将“山寨化”概念归纳为：山寨化是指在某个知识、科技、产业领域中，一个普通百姓或弱小企业，突然显现出专家、权威企业知识、科技、产业能力的特定现象。

以知识为例，数值计算知识能力本来为数学家所专有，电子计算器出现后，卖菜的老农也能进行复杂的数值计算，出现了数值计算知识领域应用的山寨化现象。但没有引起骚动。没有引起骚动的原因，是因为电子计算器首先应用在科学计算，最后才逐步普及到百姓大众。

以科技为例，18年前集成电路、单片机应用热潮兴起时，作者建议电子技术专家在系统设计时，转向大规模集成电路与单片机的“器件解决”办法，被视为年青教师的无能表现。电子系统的“器件解决”，是科技领域的山寨化现象。

以产业为例。基于传统科技研发方式的燕舞集团发明了VCD，却惨败在没

有一个电子工程师的乡镇企业手中。乡镇企业依靠的是半导体厂家的 VCD 软硬件套件与售后服务，是产业领域典型的山寨化现象。VCD 的山寨化现象，无人议论、无人研究。因为在 VCD 产业中，半导体厂家、乡镇企业、平民百姓都是赢家，冲击的也只是一个倒霉的中国企业。我曾指出过：VCD 与后 PC 时代的整机产业都是傻瓜产业、组装化产业，手机也会步其后尘。山寨化产业与傻瓜产业、组装化产业是同一个概念。

山寨化革命始于半导体集成电路，兴旺于知识平台，未来则由云世界主宰。

2. 山寨化革命始于集成电路

山寨化革命始于集成电路，其经典的山寨化行为是电子技术领域中的“器件解决”。即电子系统设计，从分立器件基础上，依靠电子技术专家，变革到“平民百姓”依靠半导体集成电路的“器件解决”。

集成电路中有两个诺贝尔物理学奖，用任何的疯狂语言，都无法表达它对人类社会发展做出的巨大贡献。记得在 60 年代，16 位模数转换器是国家级科研项目，如今，只是一块在市场上花不到 100 元就能买到一个半导体器件。任何一个电子工程师不必懂得模数转换原理，买了它，直接接入电路系统中，就能实现系统中的模数转换。因为模数转换器芯片中，不仅有模数转换的知识成果，还有模数转换的知识行为能力。试想一下，如果没有集成电路，即使有免费使用的模数转换器知识成果，还必须依靠电路系统设计专家，设计、制作出具体电路后，才能实现模数转换。有了模数转换集成电路器件，普通的电子工程师，便能傻瓜化地实现这些任务。这就是科技领域中的山寨化现象。

可以说，集成电路诞生后，人类便开始进入山寨化时代、山寨化革命有早期的器件解决时代、如今的知识平台时代，以及即将到来的云计算时代。

3. 山寨化革命兴旺于知识平台

在半导体集成电路产业诞生后，出现了一个奇特的现象。即半导体厂商迅速走上了一条芯片与技术服务捆绑式的行销道路。记得十多年前，在某大半导体厂家的技术研讨会上，厂家技术人员放言说：我们有成套的 VCD 器件与技术解决方案，那家想做 VCD，保证一个月内出产品。有一个家电厂家的变频空调，就是半导体厂家的两个技术人员驻厂一个星期完成的。这一现象表明，半导体厂家将用户的“器件解决”提升到了“厂家平台”的高度。早期最典型的厂家平台，是 VCD 的成套器件与技术解决方案，以及周到的售后服务。随后与 VCD 厂家平台相伴的，是 VCD 行业中乡镇企业的山寨风暴。

从传统资本经济封闭的一体化企业观点看来，乡镇企业的 VCD 产业模式是一个不可思议的怪胎。资本经济时代，传统的一体化的企业认为：自己的创意、自己的知识成果只能在企业内部使用，不许外人染指。半导体厂家为何能把 VCD

的技术成果“白白”地交给 VCD 厂家使用。其奥妙在于，半导体厂家厂家的 VCD 产品平台（它括 VCD 软硬件套件、成套技术方案）实现了知识成果与知识应用的彻底分离。半导体厂家的 VCD 知识成果被屏蔽在 VCD 产品平台中，VCD 整机厂家在 VCD 机生产过程中，不会出现任何关键技术的转移。因此，半导体厂家也决不自己设厂生产，而是让全球的家电厂家成为自己的下游企业。这种聪明的做法产生巨大的扇出效应。试想，一个知识成果一家独用与百家争用的场面，其成本与市场效益，想不好都难。

VCD 行业中，半导体企业与乡镇企联盟的山寨化现象，决不是孤立的产业现象。联发科借助 DVD 的产品平台，带领本国几千家企业一年生产出 5600 多万台 DVD 机，市场价格也迅速从 2000 多元降至 200 多元^[7]；在 PC 机行业中，Intel 致力于通用微处理器，决不做主板与 PC 机，让 PC 机整厂家在微处理器与 OEM 平台上实现组装化生产；从山寨手机溯源而上，看到的是：“联发科将手机产业的上游与中游环节整合，把芯片、软件平台设计全部完成，手机厂商只需要购买屏幕、摄像头、外壳、键盘等简单零部件就可以出产手机。”“联发科的手机芯片整合系统方案承担了产业链研发工作的 80%~90%。”^[7]当某一行业进入山寨化时代后，想不山寨也难，或当“联发科”或当“草民”。然而，知识经济时代的扇形产业结构特点^[5]决定，产业结构顶端只能容纳一家，扇端是众多的组装化产业，扇面上可以容纳众多的 OEM 厂家及技术服务部门。

半导体厂家的产品平台，直接为 IT 产业服务，造就了 IT 行业中的山寨化产业。半导体厂家还将集成电路与各种类型的集成开发环境捆绑在一起，形成厂家平台，为所有的知识界、科技界、大专院校服务。以至于所有涉及集成电路、微处理器、现代计算机、嵌入式系统等领域中，都出现了山寨化现象。

知识的平台化、平台的山寨化，是人类知识分离性发展的普遍规律。产品平台造就了山寨化产业，厂家平台（包括各行各业知识产业的厂家平台），以及精英个体提供的免费应用平台，燃起了全社会的山寨化革命。

4. 未来“云世界”的山寨化革命

计算机界人士，习惯于用“计算”涵盖一切、统领一切。过去的“普适计算”让外人费解了一阵子，如今的“云计算（cloud computing）”又会有隔行如隔山的感觉。人们不妨用“云世界”概念来诠释嵌入式系统中的“云计算”。

嵌入式系统中的“云世界”，可以以通俗地理解成，原先人们为了完成某个项目任务，要从众多的厂家、企业、公司、研究机构，寻找所需要的器件、工具、设备、软硬件资源，如今，只要从头顶上的一块云彩中寻找即可。云彩中集中了全世界知识精英、精英企业可靠的知识商品，如同一家无比巨大的知识商品超市。

从事嵌入式系统“云世界”创建的云计算企业人士，有如万能的总设计师、

总工程师、总工艺师，能在全球范围内，将嵌入式系统开发、应用中所需要的精英化资源集合起来，在互联网上形成嵌入式系统中的“云世界”，并建立起搜索引擎、交易引擎。这样一来，嵌入式系统领域中的一切产业、科技、知识成军研究与应用，不必在现实世界中到处寻找，只在“云世界”中搜索、在“云世界”中交易即可。

云计算的基础是互联网、知识平台与数字化文件。形形色色的软硬件知识平台是构成云世界的物质基础；数字化文件能将所有物质性工具、软硬件平台集合成云朵；互联网可以构建出飘浮在全球的云世界，并赋予云世界的搜索与交易功能。

从信息网络到电子商务，从电子商务到云世界的科技产业商务，是未来计算机知识革命、智力革命、产业革命、数字化革命、生活方式革命的又一大好机遇。

5. 探索山寨化革命的基因

山寨化革命诞生于半导体集成电路，山寨化革命的基因是知识成果的行为集成。集成电路中不仅集成了电路的知识成果，还集成了电路的一维知识行为能力。因此，人们不用了解知识成果就能实现知识成果的山寨化应用。因为，电路知识成果只有知识，没有行为，必须依靠资深的电子工程师设计、制作出具体电路后，才能实现电路的行为。集成电路器件知识与一维知识行为集成所特有的山寨化基因，拉开了山寨化革命的序幕。

在微处理器时代，微处理器将集成电路的一维知识行为，变革为人类智力仿真的多维知识行为。在微处理器基础上现代计算机的“智力替代”与嵌入式计算机的“智力嵌入”，形成了形形色色的知识平台。例如，深蓝计算机上的“国际象棋大师”软件，是一个替代象棋大师的知识平台；经过裁剪、移植，将象棋大师软件嵌入到手机中，便成为智力嵌入的知识平台。有了这些知识平台，任何不懂国际象棋的人，都能与国际象棋高手对弈。在汽车维修中心，一个普通维修工利用汽车故障诊断仪，迅速判断出原先必须由高级技师才能确诊的故障；医院中，借助于外科手术机器人，普通外科医生，可以进行原先必经由顶级外科手术专家才能完成的外科手术。

互联网诞生后，形形色色知识平台有可能在全球范围内连通，形成了拥有无数个知识平台的云世界，实现了全球化的专家知识共享、专家智力共享、专家能力共享。任何地点的人类个体可以从“云世界”中，寻找到你所需要的任何东西，使一个个孤立的“知识平台”山寨化革命进入到“云世界”的高级阶段。

最令人向往的是未来云世界的山寨化医院。山寨化医院是解决人类医疗难的最终出路。目前，医疗领域的各类专家系统、各种智能化的诊断设备、外科手术机器人、临床知识的数字化手段、大规模的医学知识存储、互联网广泛接入、人

机交互手段等的诞生与普及，奠定了山寨化医院的技术基础。人们有理由相信，科学家既然可以创造出深蓝计算机上的“国际象棋大师”，就能够创造出顶级的“医疗专家”、“外科手术专家”、“虚实交互的医疗平台”。通过互联网，将一个个医疗平台纳入到“云世界”中，形成遍布全球、共享全球医疗资源的顶级山寨化医疗机构。

结束语

山寨化概念出自山寨手机，人们借用山寨化概念来描述手机的产业变革现象，因此，专家们在讨论山寨化、山寨革命时，排除了的山寨的人文内涵。将“山寨化现象”作为一个严肃的科学命题深入探讨。

山寨化是现代计算机知识革命、智力革命、产业革命、数字化革命、生活方式革命成果的形象化描述。山寨化现象始于半导体集成电路，早期是“器件解决”的山寨化时代，目前是“知识平台”的山寨化时代，即将到来的是“云计算”的山寨化高级阶段。

山寨化是一个精英与无数草民捆绑在一起的知识行为。精英们从事知识创新，并将创新知识成果转化成为知识平台，草民们在知识平台基础上实现知识成果的山寨化应用。

随着集成电路、现代计算机（它括通用计算机、嵌入式系统、互联网）的知识平台深入到人类社会的各个领域，山寨化现象成为知识经济时代的一个普遍现象、一个不可抗拒的革命潮流。

[参考文献]

- [1] 何立民，“集成电路知识平台与山寨产业现象”，《单片机与嵌入式系统应用》2009年第1期
- [2] 何立民，“从知识平台角度重新认识集成电路”，《单片机与嵌入式系统应用》2009年第3期
- [3] 何立民，“从嵌入式系统看现代计算机产业革命”，《单片机与嵌入式系统应用》2008年第1期
- [4] 何立民，“嵌入式系统的知识平台与平台模式”，《单片机与嵌入式系统应用》2008年第9期
- [5] 何立民，“嵌入式系统的产业模式”，《单片机与嵌入式系统应用》，2006年第1期
- [6] 阿甘，《山寨革命》，中信出版社，2009年7月
- [7] 中央电视台“打开经济问号”系制丛书，《山寨来了》，机械工业出版社，2009年3月