



深度 中美贸易战

关键合作方“断供”，华为真的准备好了么？

继ARM、谷歌后，分析师对台积电能否持续供货表示悲观。禁运或将华为排除出全球价值链。哪怕华为有能力设计高端芯片，也无法凭一己之力制造。

端传媒记者 来福、实习记者 张美悦 发自 深圳、香港 | 2019-05-27



数家关键合作伙伴发出的“断供”声明和中美贸易战不甚明朗的前景，令华为陷入了巨大的危机。图为华为员工在工作期间午休。摄：Kevin Frayer/Getty Images

5月15日，特朗普政府宣布将华为列入美国商务部出口“黑名单”——实体清单(entity list)，要求向华为出售产品的美国企业必须在“拒绝批准推定”（presumption of denial，意即美国政府的默认立场是任何申请都将被拒绝）政策下申请，获得许可证后才可进行贸易。

5月20日，彭博社报导，向华为提供不同类型组件的英特尔（Intel）、高通（Qualcomm）、赛灵斯（Xilinx）、博通（Broadcom）已向员工发出通知，暂停向华为供应产品。同日，路透社亦报导了谷歌暂停向华为提供关键软件和技术服务——对华为快速增长的、以智能手机为主的消费者业务造成打击。

5月23日，英国广播公司（BBC）称，其获得英国芯片设计厂商 ARM 的内部文件显示，ARM 要求其员工停止与华为及其子公司的“所有有效合同、支持权利和任何未决的约定”。该公司的一份备忘录称，ARM设计包含“美国原产技术”，并因此认为受到了特朗普政府禁令的影响。

尽管特朗普政府在21日发出90天临时许可，暂时允许华为采购美国产品。但数家关键合作伙伴发出的“断供”声明和中美贸易战不甚明朗的前景，令这个年净利润593亿人民币的中国通讯巨头陷入了巨大的危机。芯片禁运、和谷歌“分手”究竟会对华为产生哪些影响？台积电会成为华为的“最后一根稻草”么？华为的“备胎”芯片真的能在短时间内“接棒”，助其渡过难关么？

华为“备胎”芯片有能力“转正”么？

5月15日，美国禁令出台后，华为旗下的海思半导体公司总裁何庭波，迅速发了内部信，称公司多年前就已预计“有一天所有美国的先进芯片和技术将不可获得”，并为此打造了许多“备胎”芯片，这些芯片将确保华为大部分产品的“连续供应”。

这一说法得到华为创始人任正非“背书”。在5月21日的记者会上，任正非表示，华为可以制造所有的高端芯片，因此即便美国的芯片不再供应，也不会有困难。他强调，在和平时期，华为也是一半买美国公司的芯片，一半用自己的芯片。



華為核心供應商中的 部分美國企業列表

英特爾 (Intel)

服務器、個人電腦處理器
(CPU) 芯片

博通 (Broadcom)

網絡處理芯片

高通 (Qualcomm)

手機處理器 (CPU) 芯片

美滿 (Marvell)

網絡處理芯片和存儲器控制芯片

賽靈思 (Xilinx)

現場可編程門電路 (FPGA)
芯片及芯片設計工具

德州儀器 (TI)

數字信號處理器 (DSP) 芯
片和模擬信號處理芯片

美光 (Micron)

閃存芯片

微軟 (Microsoft)

消費者軟件和企業級軟件

甲骨文 (Oracle)

企業級軟件

資料來源：2018華為核心供應商大會名單

华为从1991年成立ASIC设计中心开始就已涉及芯片设计领域，2004年成立海思半导体公司，主力研发手机芯片。2018年，在市场研究机构DIGITIMES Research发布的全球集成电路设计公司排名中，海思已名列前五。

在手机芯片领域，华为也已比肩苹果、高通和三星。2017年，华为早于苹果，发布全球首款AI芯片麒麟970处理器，2018年，华为推出的麒麟980处理器，和苹果A12处理器同为7nm制程，处在世界先进水平。

“（华为）在手机里面的芯片绝对是No.1。”香港科技大学电子与计算机工程学系教授俞捷告诉端传媒。因为和高通的专利权官司，苹果一度寻找不到5G芯片的供应商，年初任正非还表示可以向苹果出售5G芯片。“美国一定不会让卖的，但是代表说我的东西足够好。”俞捷说。

不过，在一些一线员工眼中，华为的芯片并没有声称的那么好。在海思从事“备胎”芯片研究的方容（化名）向端传媒表示，禁令发出的第二天，为华为提供EDA工具（芯片设计辅助软件）的美国Cadence公司，所有作为外援派驻华为的AE（业务代表）都不出现了。跟ARM公司的情况一样，华为在禁令之前已经拥有Cadence公司的工具授权，但是由于没有外援，方容的工作几乎瞬间停滞。

“我们的项目本来是个备胎，芯片失败了还可以用高通的发货，现在就必须流片成功（指测试成功）。”方容说，华为备胎芯片的质量并不好，目前项目还能运行，但未来影响会更深。方容收到公司的通知，不允许他们转发早前公开的海思总裁致员工的信，也不允许他们在朋友圈过多转发华为相关消息。

此外，分析师普遍表达出更深一层的忧虑是——哪怕华为有能力设计高端芯片，也无法凭一己之力制造出来。

生态难造，禁运或将华为排除出全球价值链

“在电子产业，每个制造环节都有不容易跨越的技术以及资本门槛，而且在每个技术环节都存在不可取代的公司。”芝加哥大学政治经济学研究生李柏升对电子产业有长足观察，他认

为，芯片产业跟传统制造业比如汽车工业非常不同——汽车技术门槛最高的是引擎制造以及零件组装，其他环节并不涉及尖端工艺，而芯片产业每个环节都有极高的技术门槛。

芯片产业链大致可以分为设计、制造、封装测试三个环节。而芯片设计公司又分为两类，一类是高通、博通、海思这样的芯片产品设计公司；一类是以ARM为代表的IP公司，它不做芯片，只提供技术路线和方案。



華為芯片生產流程

1. 芯片設計

在ARM Core（架構）的基礎上由海思進行設計

（華為已獲得ARM V8-A指令集的永久授權，但後續的更新版本將不可用）



以 Kirin 980
麒麟 為例

2. 芯片製造

台積電（晶圓代工）

3. 封裝

日月光（台灣）
等公司

4. 測試

日月光（台灣）
等公司

5. 產品應用

資料來源：綜合媒體報道及專家意見

由于ARM独特的商业模式，苹果、三星、高通、海思等芯片设计公司都采用了“ARM架构”来设计芯片，这家被日本资本收购的英国企业，牢牢站在了芯片产业链的顶端——正是因为处在这个位置，ARM暂停和华为所有的业务往来，才被视为华为事件迄今最大的危机。

“这就像告诉可口可乐，它不能使用碳酸水。”《连线》杂志这样评论失去ARM架构的华为海思。

在接受财新网采访时，任正非提到华为已经买下了ARMv8的永久授权。因此现在停止合作，依然可继续基于“ARMv8架构”设计自己的芯片，短期内不会受到太大影响。但如果禁令一直生效，华为将无缘ARM下一代指令集架构。

从技术上看，ARM并非无可替代，美普思科技的MIPS同样可以做出指令集架构，开源架构RISC-V近期也引起了很多关注，但问题的核心在于生态。

二维码（QR code）的技术门槛不高，很多人都可以做，但因为微信和支付宝的普及，商店和出租车都用适配它们的二维码来收款。俞捷以二维码（QR code）作为类比来说明ARM公司的生态优势：由于供应链上下游都优先与ARM适配，如果华为要建立另一个生态，相当于一个人要把所有出租车司机的Wechat二维码都更换成适配另一个软件的，“面对一个巨大的已经建立的基础，是很难去打这个仗的。”

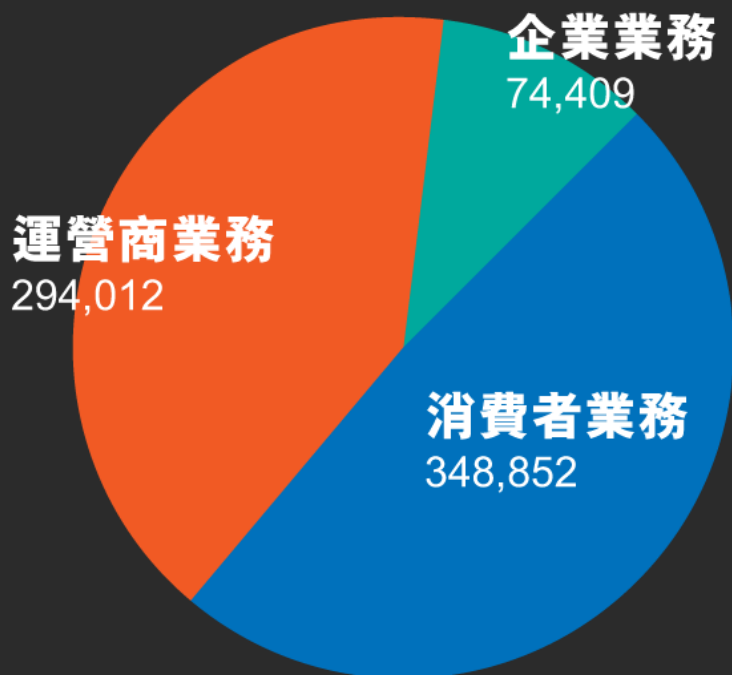
从华为3月份发布的2018年年报看，华为的业务大约50%是消费者业务（智能手机、平板电脑、笔记本电脑等）、40%的业务是运营商业务（通讯设备、基地台等等）、10%是企业业务（公司储存与通讯设备等）。

華為2018年業務分佈

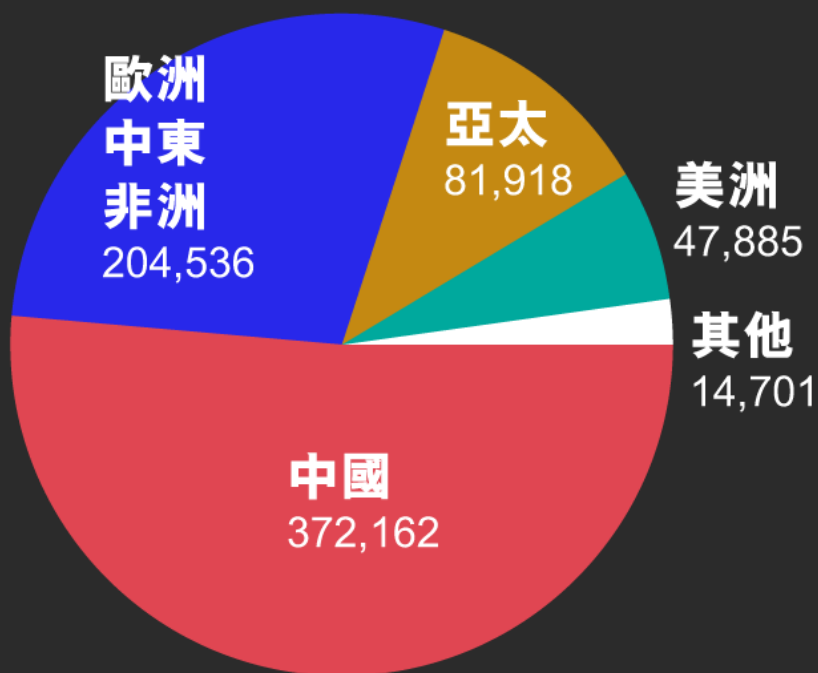


單位：百萬人民幣

業務類型分佈



業務區域分佈



資料來源：華為年報、媒體報道

市场研究机构FeibusTech的首席分析师Mike Feibus 接受端传媒采访时称，从目前已公开的消息来看，无法购买美国企业的芯片，主要受影响的是华为的消费者业务。“但华为所有的业务都依赖于进口零部件。”他表示，长期来看，随著更多的企业宣布暂停与华为的合作，华为其他业务的供应链也将会受到影响。

日本国立政策研究大学院大学经济学教授邢予青在FT中文网撰文指出，华为的成功是沿著全球价值链路径的成功，是利用和集成现有通信技术的成功，而非技术突破主导的成功。李柏升也认同这一说法，他表示华为要做出有竞争力的产品，就必须用上美国的技术。禁运带来的问题是把华为排除出全球价值链，在这条路径之外，短期内华为可能还可以做出产品，但做不出有竞争力的产品。

路透社报导，华为2018年对外采购部件花了700亿美元，当中110亿美元是从美国企业采购。仅博通和高通两间公司，去年就分别从华为获得20.9亿和15.8亿元人民币芯片和其他零件订单。

禁运对华为造成的影响不仅有产品，还有专利。李柏升认为，在通讯设备行业，高通、博通等公司持有的专利并不容易绕过，如果美国的技术禁运也包含了这些专利授权的话，那么华为就很难在中国以外可能被专利诉讼的市场做生意了。

华为的年报显示，2018年有一半的业务在中国，一半在海外。李柏升分析，从结构上看最受影响的将会是海外的运营商业务。“全世界的电信运营商都在采购5G设备升级，运营商不会希望买到因为专利有问题、所以比较次等，或是可能会无法得到后续服务的产品。”他估算，海外运营商业务占华为总业务的10-30%。

过去一年，特朗普政府也持续对欧洲国家施压，要求他们不要采购华为的5G设备。《经济学人》引用政策风险公司Eurasia Group雇员的说法，认为禁令不是贸易战过程中一项暂时的策略，而是“美国推倒华为运动的合乎逻辑的最终游戏”。



Google的服务在中国一直处于被屏蔽的状态，因此这次中止合作，对华为手机的中国大陆市场几乎没有影响。但是欠缺谷歌服务的华为手机，在海外市场的吸引力无疑会有所下降。摄：Chesnot/Getty Images

没有Gmail和YouTube的华为手机，还能吸引海外用户么？

相对而言，谷歌与华为“分手”带来的影响则没有芯片问题那么沉重。

据路透社5月20日报导，谷歌暂停与华为的部分业务合作，不再进行需要开源(开放原始码)许可范围以外的软硬件转让和技术服务的业务。这意味著华为仍可免费使用Android的公开开源版本，但无法再获得Android操作系统的更新。华为新一代的Android智能手机也将无法访问包括 Google Play Store、Gmail 和 YouTube 在内的热门应用。诸如 Facebook、WhatsApp、Instagram 等应用都会因为缺少“GMS 认证”(Google Mobile Services Test Certification)，而无法正常使用。

同日，Google 紧急发布声明，他们会继续为现有华为设备的使用者提供 Google Play 及 Google Play Protect 等服务。因为禁令是禁止美国企业与华为进行软硬件转让或服务，而现有的设备是属于“使用者个人”跟 Google 之间的交易和服务。

Google的服务在中国一直处于被屏蔽的状态，因此这次中止合作，对华为手机的中国大陆市场几乎没有影响。但是欠缺谷歌服务的华为手机，在海外市场的吸引力无疑会有所下降。

软件技术从业者霍炬告诉端传媒，海外市场的手机用户仍然可以通过GMS安装器、或者刷机的方式来获取谷歌的服务，因此这并不是毁灭性打击。由于Android系统的开放性，手机用户总是有很多办法“修改”出一部能正常使用Google服务的手机。

李柏升则认为，Google与华为分手跟美国芯片企业断货有一样的效应，会危及华为手机的整个海外市场，“当你有三星以及Google Phone等等Android认证的系统时，谁会去买一个没有Android认证的手机？”

英国《金融时报》引述独立分析师理查德·温莎(Richard Windsor)的分析，失去谷歌生态系统“很可能会使华为失去中国境外市场的全部智能手机出货量。这相当于华为智能手机产量的一半。

根据DC数据研究中心的报告，2019年第一季度华为智能手机出货量为5910万部，占全球智能手机市场份额的19%，仅次于市场份额23.1%的三星，华为也取代苹果成为全球第二大智能手机厂商。除了中国消费者，华为手机在欧洲市场同样畅销。今年2月份——美国禁令发出前的三个月，市场分析机构Canalys的数据显示，2019年华为很有可能超过苹果，成为欧洲第二大手机厂商。

面对谷歌“分手”，华为也准备了“B计划”。5月22日，华为消费者业务CEO余承东透露，华为的自研操作系统“鸿蒙”最快今年秋天可面市。他表示，这是面向下一代技术而设计的操作系统，打通手机、电脑、平板、电视、汽车、智能穿戴，统一成一个操作系统。

在中国国家知识产权局商标局网站上，可以看见华为2018年申请注册的“华为鸿蒙”商标。

霍炬表示，华为如果要做出一个兼容Android的分叉系统供自己的手机使用并不难，但是如果要从头做一个操作系统则很困难，因为Android已经形成了完整的生态，这一生态系统是多家厂商共同维护起来的。

过往微软、诺基亚、黑莓等都未能够突破苹果iOS和谷歌安卓在操作系统的垄断，从头开始建新的操作系统。和芯片一样，核心始终是生态问题。新的系统首先面临的问题是市面上的App都不兼容。霍炬举例道，由前诺基亚员工基于MeeGo系统继续开发的Sailfish OS11系统，也仍然需要通过Android层来使用Android App。

“除非现在开始，中国政府铁了心就是要集中打造自身的科技生态系，要全国码农通过去写鸿蒙系统的程序，不然短期内这种生态系是没有办法直接打造的。”李柏升说。



华为的芯片必须在台积电才能制造出来，华为的主要竞争对手，也都是台积电的顾客。如果台积电真的停止代工，会演变成很大的政治问题。图：IC photo

台积电会不会断货？分析师表示悲观

美国禁令出台后，台积电迅速表态：“经初步评估后，应可符合出口管制规范，决定不改变对华为的出货计划，将继续出货华为。”台湾《天下杂志》分析，美国对“实体清单”中企业实施的出口管制货品、软件与科技分为三种：位在美国；源自美国(U.S-origin)；以及“外国制造，但是其源自美国的内容超过上限”——这一“上限”对中国的要求是25%。

“华为的芯片生产是完全没有后备的。”俞捷向端传媒指出，台积电的工艺在全球最为领先，无论是中芯国际还是三星，在工艺上都无法跟台积电比较。中芯国际刚刚突破了14nm制程的工艺，而台积电已经进入了7nm的赛道，“差了六七年”。俞捷说，华为的芯片必须在台积电才能制造出来，华为的主要竞争对手，也都是台积电的顾客。他认为，如果台积电真的停止代工，会演变成很大的政治问题。

华为海思是台积电仅次于苹果的第二大客户，2019年第一、二季度贡献了台积电营收的11%。台积电今年3月新投产的第二代7nm制程，华为在第一时间就下了大量订单。

“现在中国媒体开始将矛头指向台积电，不过是因为中国政府在台湾扶植了相当多的代理人。”加拿大约克大学企业研究系副教授沈荣钦向端传媒分析，台积电因为先进的制程技术，一直是芯片战的关键角色，但它并不是唯一的关键者。他认为，台积电之所以被特别标举出来，是因为中国政府难以影响美国的Google与英国的ARM，但是一直对台湾有相当大的影响力，在中国面对西方联盟难以突破的情况下，如能掌握台积电将是中国对抗西方的最大武器。

对于台积电是否能持续给华为供货，不少分析师也表达了悲观态度，有两个因素仍然可能影响到台积电：一是美国商务部并未有对25%“源自美国的内容”做出详细解释，为如何测算留下了模糊地带；二是美国有可能下调数值要求，将中国与伊朗、朝鲜等国家并列，上限改为10%。



任正非曾表示，美国对华为和中国的封锁，“可能会刺激中国系统性地、踏踏实实地发展电子工业”。摄：Qilai Shen/Bloomberg via Getty Images

华为能在禁令下“浴火重生”么？

除了对华为造成直接打击，禁令还带来了其他连锁反应。2018年华为召开供应商大会，为92家供应商颁奖，其中有33家企业来自美国。根据路透社的数据，在华为赚取收入最多的美国企业是伟创力（Flex），这家企业在中国大陆和其他亚洲国家设有工厂，主要为华为的智能手机、笔记本电脑代工，2018年有24.3亿元人民币营收来自华为。网上流传的一份广东珠海伟创力工业园的放假通知显示，伟创力称需要核实与华为有关的“实体名单事宜”，确保伟创力“遵守所有适用的贸易法则”。如果伟创力不再替华为代工，意味著有很多生产线会被砍掉，大量中国工人会失业。

和伟创力一样，华为的其他美国合作伙伴在禁令一事上大多保持了缄默。尽管任正非在记者会上指出，美国供应商在努力沟通为华为备货。但从公开声明来看，未有美国企业表态支持华为。李柏升也提出自己的质疑：“出来帮华为说话、骂美国政府的都是华尔街金融才俊，而不是硅谷老板。”他认为前者才是真正需要华为的群体，他们需要一个没有关税保护的国际贸易市场，才能预测成长以及投放资本。

而面临重重困境的华为，能否凭一己之力突破重围？

任正非曾表示，美国对华为和中国的封锁，“可能会刺激中国系统性地、踏踏实实地发展电子工业”。分析师Mike Feibus 也表达了类似看法：“对华为的美国供应商来说存在一个风险，华为可能会独自发展，而他们将永远失去这部分业务。”Mike Feibus 说，这也是美国农民对贸易战的担忧——等关税再降回来时，他们可能已经回不去中国市场了。

李柏升则不认为围堵华为会激发创新：“在发展政治经济学当中，有一种说法是险峻的国际情势会让国家愿意发展科技（例如冷战时的韩国与台湾），但问题是中国对于科技发展一直很重视。”他指出，中国的创新路径一直是高资本投入，而在组织管理和横向社会网络的发展上则相对欠缺，这一路径已经走到瓶颈了。

如果你喜歡
就分享給更多人吧



热门头条

1. 华为总裁任正非就美国禁令答记者问
2. 张维中：台式珍珠奶茶的日本大爆发
3. 杨路：经济增速的迷思——贸易战，中美各自有多少底牌？
4. 何边书：中美科技战，时代不站在华为和任正非一边
5. 台湾通过同婚专法，成亚洲首个同婚合法化国家
6. 关键合作方“断供”，华为真的准备好了么？
7. “我当时，可能真是做对了一件事”——那个春夏之交，在“北平”的台湾记者们(上)
8. 香港记者陈润芝的六四记忆：“每隔二十分钟，军人就开枪，砰砰砰砰砰”
9. 从“白宫战情室密件”一窥美国眼中的八九民运
10. 华尔街日报：华为崛起之路伴随着剽窃与不正当竞争指控

编辑推荐

1. 互动页面：工人、师生、母亲、记者——9个人的广场记忆
2. 经济不振、战机坠落、废钞失败，但“莫迪神话”为何屹立不倒？
3. 边缘化的六四论述：八九春夏，其实发生的是“两场运动”
4. 华尔街日报：华为崛起之路伴随着剽窃与不正当竞争指控
5. 多重曝光：十个镜头前后的八九六四
6. 专访吴国光：八九毁灭中国知识分子之后，如何继续“韧性的战斗”？
7. 72届戛纳影展主竞赛得奖作全点评：奉俊昊之外，影迷还可以期待什么？

8. 关键合作方“断供”，华为真的准备好了么？
9. 单云楼：“公知”任正非与华为的舆论胜利
10. 被围困的六四论述，需与后冷战的时代光谱重新对接

延伸阅读

制裁中兴背后的芯片战场：后进厂商有可能弯道超车吗？

种种迹象显示，美国这波包括中兴事件在内的技术出口限制主张，核心除了剑指“中国制造2025”外，最重要的或许是围堵中国5G技术的进程。中国等后进国家的厂商要在技术上“弯道超车”，需要什么契机，同时会面对什么困难？

中美关键谈判前夕，华为被控23宗“罪”（1.29更新）

孟晚舟将于当地时间1月29日在加拿大出庭，讨论其保释条件。华为否认美方所有指控，称“非常失望”。

何边书：华为的困局根植于“产业民族主义”

华为在5G上的“领先”有没有被夸大，这种“领先”是不是这么重要？值得进一步分析。

黎蜗藤：对欧洲软硬兼施，美国为何仍在输掉针对华为的战争？

德国和欧盟的表态，已基本宣布美国在欧洲战场上的失利。无疑，德国和欧盟还可能“变相”地部分满足美国的要求，但基本已经不可能完全把华为排除出欧洲5G市场。

晚报：华府发出90天临时许可，暂时容许华为采购美国产品

华为总裁任正非就美国禁令答记者问

我们永远需要美国芯片；公司不会出现极端断供；海思也是站在别人肩膀上的创新；千万不能煽起民粹主义的风；美国不会有那么强大的力量号召所有人都跟它走。

何边书：中美科技战，时代不站在华为和任正非一边

华为因为世界性的“科技民族主义”而受制裁，是大时代中无可奈何的悲哀。