



文章编号: 1005-9679(2016)06-0062-05

海思, 成就华为手机核“芯”竞争力

赵 衍

(上海外国语大学, 上海 20083)

摘 要 本文介绍了海思半导体的发展历程及其在华为手机中的应用情况; 重点描述了海思半导体如何协助华为手机提升核心竞争力, 从而不断赢得市场份额, 提升品牌形象, 提升产品档次的过程。

关键词 海思; 华为; 核心竞争力

中图分类号: F792

文献标志码: A

1 海思初创: 从业务部到公司

华为技术有限公司于1987年正式成立, 开始主要研发和生产程控交换机(Private Branch Exchange, PBX), 后来, 产品延伸到交换网络产品、传输网络产品、无线及有线固定接入网络产品、数据通信网络产品、无线终端产品等。迄今, 华为的产品和解决方案已经应用于全球170多个国家, 服务全球通信运营商50强中的45家及全球1/3的人口。

1991年, 为了满足自己的产品对集成电路的需求, 华为在深圳成立了ASIC设计中心, 该中心研发的系列集成电路为华为的交换机产品占领市场立下了汗马功劳。随着华为的发展, 华为的产品线和业务领域开始拓展, 对于芯片的需求量越来越大, 对功能的要求也越来越高。

智能手机芯片产业有一个说法叫做“苹果—‘饥渴’, 其他手机品牌就要‘挨饿’”, 意思是说, 由于高端智能手机芯片的供应量有限, 当高端手机厂商订货量增加时, 低端手机厂商就只能排队等待。任正非曾经与华为“2012实验室”的员工座谈时表示, 做手机芯片是华为的战略性业务, 就算芯片做成了但暂时没用, 也还是要坚持做下去, 因为一旦其他芯片公司不给华为供货的时候, 华为还能够利用自己的芯片继续生产, 不至于被别人卡住, 最后死掉……

任正非的此番话不是凭空说的, 而是有过深刻教训的。曾经, 全球最大的移动处理芯片厂商高通公司为了防止华为垄断全球数据卡业务, 对华为数据卡业务进行战略性阻击: 一方面, 在数据卡所需的基带销售上对华为采取限制措施; 另一方面, 扶植中兴等华为的竞争对手进入数据卡业务领域。高通的做法让任正非深切感受到核心

芯片技术受制于人的愤怒和无奈。

出于战略考虑, 2004年10月, 华为将ASIC设计中心独立, 成立海思半导体有限公司, 专门从事华为产品所需芯片的研发, 是华为的全资控股子公司。

2 屡败屡战: SoC设计难度远超传统CPU

现今的半导体产业链分工极细, 有专门负责设计的公司, 也有专门负责生产芯片的公司, 而且, 不同的公司专精的具体方向也不同。在该领域领先的公司, 都有自己独到和擅长的地方。投资规模的限制和产业的细分不允许也不需要海思涉及芯片设计和生产的全过程, 因此, 海思专业从事芯片设计, 而芯片生产目前外包给了台积电。

与以往个人电脑和服务器上单纯的CPU(Central Processing Unit, 中央处理器)不同, 手机处理器采用的是SoC芯片(System on Chip, 系统级芯片), 在一颗芯片上集成了CUP, GPU(Graphics Processing Unit, 图形处理器), 通信芯片, 定位芯片, 蓝牙, WiFi等多种功能。因此, 手机处理器的设计非常复杂, 对技术和人员的要求相当高。就连个人电脑和数据中心领域设备芯片的老牌巨头英特尔(Intel)在移动处理器市场的发展也并不顺利, 此外, 博通、Marvell等厂商也有类似遭遇。可见, 即使是技术雄厚的老牌芯片厂商想在手机芯片市场打开一片天地并非易事。

华为海思移动处理芯片业务的发展也是一波三折。海思成立之初, 任正非曾要求海思尽快实现营收超30亿、员工超3000人。结果, 公司是很快发展到了3000人, 但营收却始终上不去, 近9年的时间里, 海思甚至一直处于亏损状态, 其间的移动处理器开发更是失误连连。最早的K3V1处理器在2005年10月就立项, 但直到2009年3

作者简介: 赵衍, 博士, 上海外国语大学管理学副教授, 主要研究方向为文本挖掘和IT企业战略。



月才推出,推出后就发现问题重重,不仅发热量高,而且运行程序异常卡顿,连“山寨”手机厂商都不愿采用。后来,海思推出了改进版K3V2,但由于片面重视技术指标,忽视了制程护航,造成芯片依然存在发热严重等问题,这些问题直接造成华为部分高端机型(如D1等)推迟发布时间,延误了宝贵的商机。一再的失败,曾经让海思被华为手机研发部门调侃为“万年海思”,意思就是一万年也搞不出手机芯片。

自海思独立运营开始,任正非一直给予海思极大的人力、资金和政策支持。任正非曾对海思总裁何庭波说:“我每年给你4亿美元的研发费用,给你2万人,一定要站立起来,减少对美国的依赖!”为了支持海思的发展,尽管海思初期研发的K3系列芯片不尽如人意,但任正非一直坚持在华为的中高端手机上使用K3系列。从2012年至2014年,华为的D1、P2、P6、D2、Mate1、荣耀2、荣耀3等系列智能机均搭载K3V2芯片。通过内部定价,华为给海思一定的利润空间,为海思的持续研发提供充足的资金,有力地支持了海思手机芯片的崛起。

当然,9年的时间里,海思也并非毫无作为,在通信芯片市场,从2004年开始,海思将其自主研发的3G系列芯片先后打入了沃达丰、德国电信、法国电信、NTTDoCoMo等全球顶级的电信运营商,累计销售了近1亿片芯片,与另一家3G芯片巨头高通公司各占据一半的市场份额。到了2010年,欧美等地区移动网络进入4G时代,华为研发了LTE 4G芯片Balong 700,并内嵌在华为的上网卡、家庭无线网关等终端设备内,在全球发售,获得了市场认可,帮助华为逐渐摆脱了对其他芯片厂商的依赖。

3 九年一剑:三分天下有其一

2013年6月,华为发布了搭载1.5GHz海思K3V2四核处理器的中端智能机——Ascend P6。P6设计精美,机身厚度仅6.18mm,是当时全球最薄的智能手机。P6初步获得了市场认可,全球出货量超过400万台。同年,海思推出了Kirin910芯片,该芯片配备了首款支持LTE Cat 4规范的Balong 710多模基带,成为海思的第一款具有战略意义的移动处理芯片。搭载Kirin910芯片的荣耀3C LTE版、荣耀X1、P7、Mate2在性能和功耗之间取得了较好的平衡,受到用户好评,逐步被市场接受。如果说K3V2帮助华为勉强迈入了中端智能手机市场的话,那么,Kirin910则帮助华为手机进一步巩固了在中端智能手机市场的地位。

2013年,海思首次实现盈利,智能手机芯片出货超千万,海思的员工也超过5000人,其中手机芯片研发员工超过1500人,营收达到13.55亿

美元,名列全球IC设计公司第12位。从2013年开始,海思和华为手机的发展进入“快车道”。

2014年5月,海思发布Kirin920芯片,配备支持LTE Cat6规范的Balong 720多模基带,支持TDD-LTE/FDD-LTE/TD-SCDMA/WCDMA/GSM共5种制式,在全球率先实现LTE Cat6在手机上的商用(此时高通和MTK等主流芯片厂商仍在使用LTE Cat4规范)。良好的功耗控制和多核调度使Kirin920在保障性能满足绝大多数应用的同时,功耗也控制得很好。搭载Kirin920系列芯片的荣耀6、荣耀6plus、Mate7等机型获得市场高度认可,其中Mate7还被作为国家领导人赠送外宾的礼品。Kirin920不仅帮助华为为进一步稳住了中端智能机市场的地位,而且帮助华为将产品延伸至高端智能机市场。当年海思营收达到26.5亿美元。

2015年,华为发布Kirin930。Kirin930除了在GPU性能方面有所提升外,其基带使用了华为自主研发的4GMSA技术,提高了手机的信号稳定性和通话质量,降低了手机辐射。年底,海思又发布Kirin950,该芯片采用了大量的新设计,集成了4核ARMcortex A53和4核ARMcortex A72,使用了MaliT880MP4的GPU,率先采用业界领先的TSMC16nm FF+工艺、采用全新LPDDR4和新系统总线,支持LTE Cat10,数据下载速率高达450Mbps,在基带技术上与高通不分仲伯。该芯片中的智能感知处理器可综合GPS、基站、WiFi、Sensor等信息实现更加精准的混合定位,在室内、高架桥、高楼林立等场景提供精准定位。Kirin950还进一步优化了性能/功耗比,使手机待机时间比同类手机延长2-3倍。搭载Kirin950系列芯片的华为Mate8、P9、P9 Plus等手机不仅在中国热销,在国外,特别是在欧洲的高端智能手机市场,也受到用户的追捧,成为人们继苹果和三星之后的另一个选择。Kirin950系列芯片进一步稳定了华为在高端智能机市场的地位。

2014年底和2016年5月,华为还分别发布了针对中低端手机的Kirin620和Kirin650芯片。Kirin620和650系列芯片虽配合华为的中低端手机,但在同级芯片中表现突出。比如Kirin650,该芯片支持全网通制式,成为继高通和MTK后全球第三家具有CDMA芯片的厂商;该芯片采用了业界最先进的16nm FinFET+工艺,而此时主流的中高端手机芯片还在采用20nm工艺,中低端手机芯片采用的都是28nm工艺。在技术和综合性能上,Kirin650比对手同类芯片领先一到两代,带来现有技术条件下最好的能效比,也为用户带来了更好的使用体验。Kirin650帮助华为摆脱了中低端手机芯片对高通的依赖,进一步巩固了在中低端智能机市场的地位。当年,海思的营收达到31.2亿美元。



2015年12月,市场调研机构IC Insights发布2015年全球前十大芯片设计公司排行及整体销售额,海思名列第六。2016年4月,全球信息解决方案提供商IHS发布了全球前25大半导体厂商排名,海思半导体名列第23,是唯一入围的大陆半导体厂商。

海思的发展有力推动了华为手机业务的发展。2015年,华为手机全球总出货量为1.08亿部,其中300美元的高端智能手机占比超过三分之一,华为智能手机全球总出货量相比2014年同期增长了62%,收入增长了63%。2015年,华为在中国的市场份额增长52%,达到14.3%,2016年第一季度,华为在中国的市场份额增长48%,达到16.4%,位居中国市场第一。目前,华为智能手机在5至10个国家的市场份额已达到15%-20%,成为世界第三大智能手机制造商,出货量仅次于三星和苹果。至此,华为在智能手机市场初步形成“三分天下有其一”的局面。

正是在海思系列芯片的强力支持下,华为智能手机销量在短短4年的时间,从全球10名以外一举上升到全球第3,并从品牌价值低、利润薄的B2B市场成功转化到品牌价值和利润更高、市场前景更广阔的B2C市场;从低端智能手机市场成功迈进中端和高端手机市场。海思在移动处理器技术领域的不断突破为华为手机在全球市场份额的不断增加奠定了坚实的基础,也为华为手机成功进入世界高端手机市场立下了汗马功劳。

4 稳扎稳打: 打造华为手机核心竞争力

智能手机需要在体积很小的设备上集成电路板、话筒、镜头、按钮、显示屏、传感器、网卡、天线等一大堆设备,对设计的要求很高。由于海思可以自己设计大部分的部件,因此,可以比较协调地整合这些功能模块。

比如P9及其搭载的Kirin955芯片,由于Modem和全套协议都是海思自己开发的,所以,可以支持现有所有网络制式;Kirin955芯片与华为的基站配合,可以识别伪基站,保护用户数据安全;Kirin955芯片可以实现弱信号下的语音质量增强;海思针对P9的双莱卡镜头进行了专门的图像处理算法设计,实现了高质量的成像效果;P9的蓝牙、WiFi、导航、FM、红外、运动协处理器、音频编解码和电源管理等功能模块也都是海思自己的技术。海思通过对这些技术的科学、合理整合,不仅实现了芯片和手机性能的整体最优,而且实现了一些其他厂商做不到的功能,这些功能往往就是手机能够吸引消费者的“卖点”,从而帮助华为手机提升了竞争力。

华为采用海思系列芯片,不仅能帮助华为手机实现一些特殊功能,还能降低芯片的获取成本,

提升手机价格竞争力。华为可以在其中低端手机上使用性能超越同级芯片的Kirin650芯片,也可以让其搭载Kirin950系列芯片的高端手机价格控制在3000元的区间,很大程度上都有赖于其对自研芯片价格的灵活控制。

更重要的是,由于自己控制了芯片的研发,华为可以根据市场需要灵活地控制研发节奏,在需要的时候,加快产品的上市时间,抢占市场先机,获得战略优势。

2014年3月,中国移动要求其4G定制机全部支持GSM、CDMA、TDS-CDMA、WCDMA、FDD-LTE、TD-LTE等五种模式。而当时能够量产五模芯片的厂商只有高通和海思,因此,在其他手机厂商不得不采用价格昂贵且无法保证供货量的高通芯片时,华为却可以借助海思芯片快速推出符合市场要求、有价格竞争力的五模4G手机。

2014年下半年,自主品牌手机的市场竞争进入白热化,在低端手机市场站稳脚跟的小米和华为都急于开拓利润较高的高端智能手机市场,双方都对市场承诺年底拿出最新款的高端手机。华为手机在海思的支持下,如期推出了P7和Mate7,获得了市场的追捧,而小米,由于高通供货不及时,其年底发售高端产品“小米5”的计划落空,小米进军高端手机市场的战略计划严重受挫。从此,在中国高端智能手机市场,华为拉开了与小米的距离。

随着市场竞争的加剧,芯片厂商之间和手机厂商之间的专利官司越来越多。2012年,当苹果和三星的专利官司打得不可开交时,任正非就提醒华为各研发部门注意原创,在产品的设计上尽量避免可能存在的知识产权纠纷。任正非的思想在华为海思芯片的设计上得到了很好的贯彻,并成就了当今海思芯片一些独特的设计。这些独创设计不仅保护了华为,更增强了华为产品的竞争力,甚至为华为带来了经济效益。因为海思持有多项手机设计专利,如今,苹果每生产一台手机,就要向华为支付17美元的专利费用,这对于习惯了向国外公司支付专利费的中国制造业具有标志性意义。

5 豪门盛宴: 手机芯片产业面临洗牌

统计数据显示,中国智能手机市场容量约4亿台,全球智能手机市场容量约13亿台。如果再加上平板电脑、智能手表、智能手环和其他智能设备,这个数字还会翻倍甚至更大。如此巨大的市场,对芯片的需求量也是巨大的。事实也是如此,2014年全球半导体市场规模就已经达到3360亿美元。投资芯片产业,不仅可以带来巨额的经济回报,还能形成竞争壁垒,构建围绕芯片的综合竞争力,对企业的长远发展具有重要的战略意义。



从全球来看,高通曾经是移动处理芯片市场的垄断者,2013年的市场份额一度高达95%。但从2014年开始,随着产业竞争的加剧,特别是联发科解决方案的逐渐成熟以及华为、三星等一批自研芯片厂商的崛起,高通的市场份额正被慢慢地蚕食,垄断地位受到威胁。

芯片是电子产品中最难的一块,也是最容易产生溢价的一块。因此,一些有实力的终端设备厂商出于经济和战略考虑,通过投资、参股、合作等方式,纷纷涉足芯片设计和制造产业。比如,从2013年开始,中兴陆续推出自主研发的“迅龙”系列手机芯片并用在自己生产的智能手机上;2014年底,小米的全资子公司松果电子与联芯科技签署协议,合作生产手机芯片;英伟达(Nvidia)利用其在GPU领域的技术优势,涉足手机CPU产业;清华紫光在2013年和2014年分别并购了国内展讯和锐迪科两家芯片厂商,也开始正式进军移动处理器行业。

芯片厂商为了追求更高的市场份额和更强的实力组合,近几年,相互之间的并购频繁。仅2015年,芯片产业内部就发生了多起并购:集成电路封装公司通富微电收购AMD旗下两家公司85%股权;恩智浦(NXP)并购了飞思卡尔(Freescale);英飞凌(Infinion)并购了国际整流器(International Rectifier);美国芯片业巨头英特尔公司收购芯片制造商拓朗半导体公司。根据国际研究机构HIS的统计数据显示,并购已成为影响半导体厂排行的的重要因素,如上述的恩智浦和英飞凌,并购后,排名均有大幅上升。

不仅厂商纷纷投身于手机芯片产业,各路资本也看好芯片市场。当前,金融体系的不断繁荣造就了异常强大的资本市场,对于任何一个有利润的行业,一些机构可以在短时间内集结巨额的资本,通过收购或控股等方式进入这个行业。比如软银(Softbank),在持续抛售阿里、GungHo、Supercell等公司股票后,2016年7月18日,宣布以234亿英镑的巨额资金收购ARM,成为2016年科技圈最大的一笔收购。

一切迹象表明,在巨大的利益的诱惑下,移动芯片产业正逐渐成为各路资本的豪门盛宴。

6 不忘初心:坚持原创的和世界领先的技术研发

在1998年华为公司颁布的纲领性文件《华为基本法》中,第十条明确规定了华为的目标是“发展拥有自主知识产权的世界领先的电子和信息技术支撑体系”。因此,不管外界的环境如何变化,华为始终坚持技术驱动,坚持技术研发的原创性和先进性。目前,华为在全球有7.9万多名研发人员,占其员工总数的45%。为了获得全球最优秀的研发人才,华为在世界各地设有16个研究院

(所)、36个联合创新中心(其中21个在欧洲),在全球范围内开展创新合作。比如,华为曾在俄罗斯设立了首个数学研究所,该研究所为华为在3G和2G算法层面带来了突破;华为在法国设立的数学研究所,有80多名拥有博士学位的研究人员,提升了华为的数字图像处理水平,让P9拍照处理芯片的成像质量取得了根本性的改善。

高新技术研发需要高投入,公司成立以来,华为每年的研发投入都维持在销售收入的10%以上,在行业中处于比较高的水平。2015年,华为全年销售收入3950亿元人民币,研发投入596亿元人民币,在全球科技公司中排名第五,研发/收入比达到15%。过去十年,华为研发投入已累计超过2400亿元人民币。

单就华为消费事业部来看,2015年的研发投入为20亿美元,2016年计划研发投入为30亿美元。全球4G标准专利中,除了高通、诺基亚、三星等先行企业外,华为专利占了将近10%。2013年一鸣惊人的Kirin920芯片,累计研发投入超过2亿美元。海思公司总部设在深圳,为了网罗全球优秀人才,在北京、上海、美国硅谷和瑞典等地区都设有设计分部,Kirin920芯片就有欧美、台湾等多地研发中心参与设计。

华为不仅研发当前市场需要的产品,也对未来技术不断探索。2009年,任正非看了电影《2012》以后,感觉到信息爆炸就如同数字大洪水一样凶猛,华为要想生存下来,就必须造“方舟”,这个“方舟”就是华为能够应对未来挑战的技术储备。很快,在任正非的主导下,华为成立了主要从事创新基础研究的“2012实验室”。对未来技术的前瞻性研究让华为在下一代移动通信、人工智能、未来数据中心、5G技术、电池极速充电技术、超高清和移动视频等领域成为先行者。

华为的高研发投入获得了高回报,据统计,截至2015年12月31日,华为累计申请中国专利52,550件,申请外国专利30,613件,累计共获得专利授权50,377件,其中,90%以上专利为发明专利。在技术研发和技术创新的支持下,自2011年以来,华为连续4年净利润增长超30%。而持续的利润高增长又反过来有力地支撑了华为的持续高研发投入。华为在收入和研发投入之间取得了良性的循环。

7 危机犹在:华为的路还很长

传统的芯片企业一般都是集设计、制造、封装等上下游于一身,如Intel、三星等。但随着集成电路产业专业化分工越来越细,出现了许多分别专门从事集成电路设计、制造、封装、测试的企业。如,苹果、华为、IMEC、IBM等只设计芯片;台积电、Globalfoundries、中芯国际(SMIC)



等专门从事集成电路代工。

芯片产业的经济和战略意义引起了我国政府的重视。2014 年 6 月, 国务院印发《国家集成电路产业发展推进纲要》, 提出成立国家集成电路产业投资基金。不到一年时间, 基金就在 25 个项目中投资 400 亿元, 并由此带动了上百个由地方政府基金支持的投资项目。可见, 我国政府和资本市场对芯片产业的前景非常乐观。

但是, 在中国政府对芯片火热投资的另一面, 我国的芯片产业现状和前景却让人忧心忡忡。麦肯锡 2015 年发布的报告《建设中的新世界: 中国与半导体》指出, 尽管中国企业在海外芯片产业的投资了超过 150 亿美元, 但这笔资金在 2015 年的全球芯片业收购占比不足 10%。2015 年, 全球集成电路企业的资本开支与研发支出高达 800 亿美元, 是中国本土公司的 20 倍。以芯片代工为例, 《中国制造 2025》战略规划提出“2025 年集成电路产业自给率 70%”的目标, 但目前中国最大的芯片代工企业中芯国际在全球排名第五, 收入不及第一名的 10%。大基金管理公司华芯投资的研究报告显示, 中国芯片企业仍然处于小、散、弱的局面, 600 家设计企业年营收达到或接近 10 亿美元的仅有海思、展讯通信两家, 全行业总收入仅约高通公司的 60%~70%, 芯片制造行业全行业的研发投入不及英特尔一家公司的 1/6。同时, 芯片的核心技术仍然掌握在英特尔、高通、IBM、AMD 等美国公司手中。目前, 全球 54% 的芯片销往中国, 但是国产芯片的市场份额仅占 10%; 全球 77% 的手机都在中国制造, 但只有不到 3% 的手机芯片是国产。中国不仅每年需要向国外厂商支付大量的手机芯片采购和专利授权费用, 而且, 在全球芯片产业链上处于受制于人的地位。

另一方面, 从全球产业环境来看, 随着智能手机市场接近饱和, 芯片销量近年来也在萎缩。2015 年第三季度全球半导体销售额为 852 亿美元, 同比下滑 2.8%。2015 年全球前十大芯片设计公司排行及整体销售额较 2014 年下滑 5%。从行业生命周期来看, 全球芯片行业正在经历从高利润向低利润转变。

所以, 对于手机芯片厂商来讲, 如果不建立起从芯片设计、生产、封装一直到操作系统的完整生态圈, 不管是在利润层面还是在供应链中的影响力层面, 都将面临越来越不利的境地。

华为也认识到了这一点。2016 年 6 月 23 日, 华为联合比利时微电子研究中心 (IMEC) 和 Qualcomm 附属的 Qualcomm Global Trading 公司, 与中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片代工企业——中芯国际集成电路制造有限公

司——共同投资成立“中芯国际集成电路新技术研发(上海)有限公司”, 开发下一代 CMOS 逻辑工艺, 打造中国最先进的集成电路研发平台, 公司在第一阶段着力研发 14 纳米 CMOS 量产技术, 力求对芯片生产环节也能进行战略控制, 保障自己的利益。

为了排除资本干扰, 减少恶性竞争带来的不利后果, 华为有一个“鸡肋理论”, 即利用其掌握的核心技术, 将其所涉足的产业统统做成“鸡肋”产业——既有一定的利润空间, 又不是暴利产业, 从而让资本市场失去兴趣。这样, 既保护了自己, 也让客户得到了最大的价值。

参考文献

- [1] 华为官方网站, <http://www.huawei.com>.
- [2] HIS 官方网站, <http://www.hisilicon.com>.
- [3] Counterpoint Research 官方网站, <http://www.counterpointresearch.com>.
- [4] GFK 官方网站, <http://www.gfk.com>.
- [5] Strategy Analytics 官方网站, <https://www.strategyanalytics.com>.
- [6] The World Semiconductor Trade Statistics[R/OL]. <http://www.wsts.org/PRESS/PRESS-ARCHIVE/WSTS-HAS-PUBLISHED-THE-FINAL-SEMICONDUCTOR-MARKET-FIGURES-FOR-2014>, 12 March 2015.
- [7] 徐上峰. 华为数千亿研发投入换来技术领跑 [N/OL]. 搜狐, <http://mt.sohu.com/20160415/n444275624.shtml>, 2016 年 04 月 15 日.
- [8] 刘育英. 华为连续四年净利润增长超 30%, 2015 年研发投入近 600 亿元 [N/OL]. 中国新闻网. <http://www.chinanews.com/it/2016/04-01/7820832.shtml>, 2016 年 04 月 01 日.
- [9] 李庭煊. 芯片大并购: 繁荣勿忘清醒 [N/OL]. 新华网, http://news.xinhuanet.com/info/2016-01/27/c_135049510.htm, 2016 年 01 月 27 日.
- [10] Global Semiconductor Sales Increase 1.5 Percent in Third Quarter[R/OL]. http://www.semiconductors.org/news/2015/11/02/global_sales_report_2015/global_semiconductor_sales_increase_1.5_percent_in_third_quarter, November 2, 2015.
- [11] Top Semiconductor R&D Leaders Ranked for 2014[R/OL]. <http://www.icinsights.com/data/articles/documents/760.pdf>, FEBRUARY 24, 2015

Hisilicon Help HUAWEI Mobile Phone Gain Core Competitiveness

Zhao Yan

Abstract: With the development of Hisilicon, it's production, Kirin silicons, applied in HUAWEI mobile phones more and more widely. Hisilicon helped HUAWEI mobile phone to improve core competitiveness, so as to win market share, enhance brand image and upgrade product grade.

Key words: Hisilicon; HUAWEI; Core Competitiveness