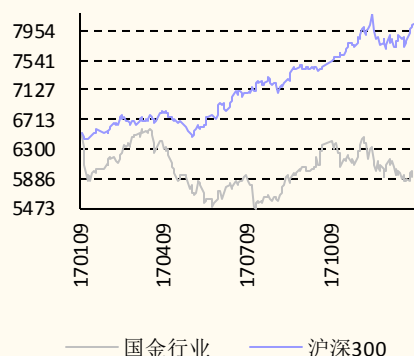


市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	19.05
国金通信指数	5921.01
沪深300指数	4160.16
上证指数	3409.48
深证成指	11382.72
中小板综指	11582.36


相关报告

- 1.《海外通信龙头发展经验借鉴系列报告之一——光棒玻璃龙头康宁，百...》，2018.1.5
- 2.《首个 5G 标准如期发布，产业链商用测试顺利-日常通信行业研究》，2017.12.25
- 3.《5G 引领通信设备投资周期上行-2018 年通信行业投资策略》，2017.12.19
- 4.《巨头聚焦物联网平台，中移动 NB 上海商用-日常通信行业研究》，2017.12.18
- 5.《通信行业周期性研究系列报告之二——光纤光缆行业正处于景气周期...》，2017.12.11

王懿超 分析师 SAC 执业编号: S1130517080006
wangyichao@gjzq.com.cn

林仕霄 联系人
linsx@gjzq.com.cn

通信行业周期性研究系列报告之三 ——电信主设备商的竞合与发展

行业观点

- 通过回顾整理移动通信发明以来近 40 年的电信主设备商竞合历史，我们发现主设备商竞争主要围绕技术标准和市场两个维度展开，决定设备商份额的根源在于技术标准的话语权，而各国各地区电信设备投资的市场空间和节奏也对该地区的主设备商发展有着重要影响。
- 模拟通信时代，全球通信设备主要市场在北美，固定电话的发明者 AT&T 与移动电话发明者摩托罗拉垄断了绝大部分市场份额。随着战后欧洲政治独立意识的加强，欧洲在数字通信时代成立联合体，通过 GSM 系统战胜美国获得通信技术标准话语权，芬兰的诺基亚与瑞典的爱立信作为技术标准主要编写者，取代 AT&T 与摩托罗拉成为 2G 时代的领导者，营收实现多年 30% 以上增长，北欧王朝兴起。
- 美国互联网泡沫破裂后，北美设备商遭遇重创集体退出一线阵营。然而，美国高通的 CDMA 技术大获成功，掌握了 3G 时代最核心专利，极大削弱了北欧设备商的技术话语权，设备商竞争呈现群雄逐鹿局面；欧美设备商开始了大规模合并浪潮，由最初近 10 家缩减为 5 家（2016 年诺基亚收购阿朗后变为 4 家）；中国作为一支独立力量开始有所显现，大力推动的 TD-SCDMA 成为 3G 标准之一。
- 4G 时代，北欧设备商仍然将精力集中于欧洲与北美，而此时新兴市场的地位显著提高，华为中兴营收实现高速增长。华为成为仅次于高通的第二大专利拥有者。北欧设备商的技术话语权进一步削弱，收入下滑，市场份额开始向中国厂商转移。业务结构方面，爱立信与诺基亚手机业务在功能机向智能机转换的过程中溃败，被迫出售手机业务，仅保留运营商业务；华为与中兴继续保持运营商、消费者、政企三大业务齐头并进的趋势。
- 中国电信设备商受益于技术实力的提高与对一带一路沿线国家影响力的增强。技术进步方面，我国三大运营商 3G 部署时间落后发达国家 8-10 年，4G 落后时间缩短至 5 年，5G 已经完全与国际同步且参与底层标准制定、具有全球话语权。市场拓展方面，华为、中兴在新兴市场的拓展，很大程度上归功于中国在一带一路沿线国家的影响力，电信主设备供应商的选择涉及国家安全，非洲、东南亚等地新兴国家对中国设备商的好感更强。

投资建议

- 5G 时代中国主设备商受益于技术标准与市场两个维度的发展机遇。回顾每一代通信技术中主设备商竞合的历史，掌握技术标准话语权的主设备商都会获得更大市场份额的提升，同时通信设备市场空间最大的当地设备商也最为受益。因此，我们认为 5G 时代华为与中兴在全球设备商中份额的进一步提高将成为必然趋势。在上市公司中推荐主设备商中兴通讯。

风险提示

- 通信技术创新具有风险，5G 多项技术标准尚未确定。
- 华为中兴海外业务发展容易受到全球政治局势影响。
- 5G 投资的总体规模和投资节奏都存在不确定性。

内容目录

一、技术标准话语权首次易主：从诺奖摇篮到北欧的冰与火之歌	4
1.1 AT&T 与摩托罗拉---模拟通信时代的技术引擎	4
1.2 诺基亚与爱立信的崛起---北欧的冰与火之歌	5
二、互联网泡沫破裂后的竞合：群雄逐鹿到四足鼎立	8
2.1 北美设备商大溃败，朗讯、北电出局	8
2.2 标准话语权再次易主，3G 时代群雄逐鹿	10
2.3 华为与中兴---4G 时代的东方竞争者	11
三、标准与市场：5G 时代中国设备商的机遇	13
3.1 从 2G 跟随到 5G 反超---中国国家力量的崛起	13
3.2 立足新兴国家、进军欧美市场，中国设备商的历史机遇	15
四、风险提示	16

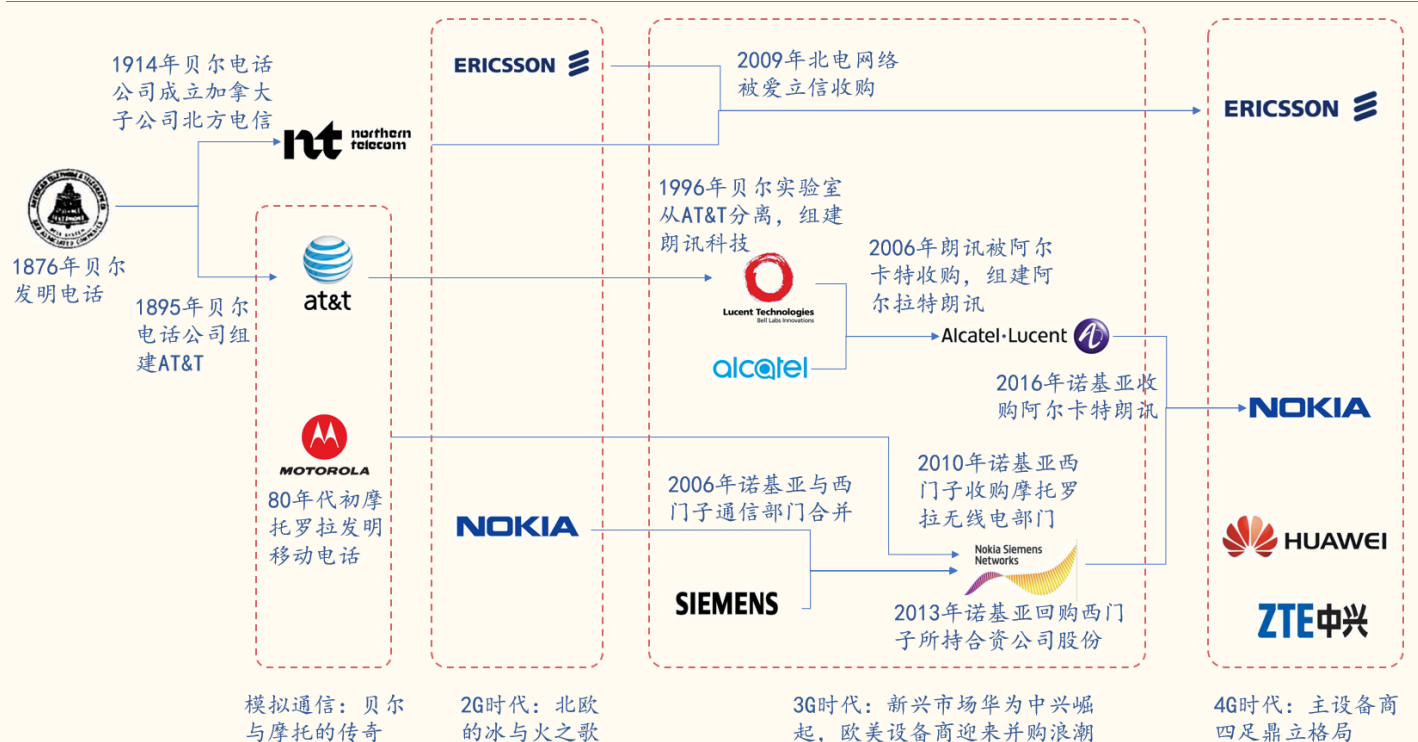
图表目录

图表 1：全球通信主设备商并购整合意图	4
图表 2：固定电话发明者---AT&T 与贝尔实验室的发展历程	5
图表 3：移动电话发明者---摩托罗拉的发展历程	5
图表 4：1991 年全球通信设备商运营商网络市场份额及分布	6
图表 5：GSM 系统发展历程	6
图表 6：爱立信 90 年代营业收入增速超过 30%	7
图表 7：爱立信 90 年代净利润（十亿美元）	7
图表 8：诺基亚 90 年代营业收入增速超 40%	7
图表 9：诺基亚 90 年代净利润（十亿美元）	7
图表 10：摩托罗拉 90 年代营业收入增长缓慢	8
图表 11：摩托罗拉 90 年代净利润（十亿美元）	8
图表 12：朗讯科技营业收入（十亿美元）	8
图表 13：朗讯科技净利润（十亿美元）	8
图表 14：北电网络营业收入（十亿美元）	9
图表 15：北电网络净利润（十亿美元）	9
图表 16：爱立信互联网泡沫期间净利润（十亿美元）	9
图表 17：诺基亚互联网泡沫期间净利润（十亿美元）	9
图表 18：高通在 3G 时期专利许可费收入高速增长	10
图表 19：阿尔卡特营业收入（十亿美元）	11
图表 20：阿尔卡特净利润周期性明显（十亿美元）	11
图表 21：诺基亚运营商网络业务收入（十亿美元）	11
图表 22：爱立信运营商设备与服务收入（十亿美元）	11
图表 23：中兴通讯分业务收入情况（亿人民币）	11

图表 24：华为分业务收入情况（亿人民币）	11
图表 25：四家通信设备公司总收入相对值变化（包含运营商网络、政企服务、消费者业务）	12
图表 26：四家通信设备公司相对市场份额变化（仅包含运营商网络业务，不包含政企服务、消费者业务）	12
图表 27：华为在 4G 核心专利中超过诺基亚与爱立信.....	12
图表 28：华为中兴研发投入逐年增高（百万美元）	12
图表 29：华为主要收入来源为中国、非洲等新兴市场（单位：亿人民币） ...	13
图表 30：爱立信主要市场欧洲与北美收入连年下滑（单位：亿美元）	13
图表 31：中国 3G 网络建设落后发达国家 8-10 年.....	14
图表 32：中国 4G 网络建设落后发达国家已缩短至 5 年.....	14
图表 33：我国密集出台 5G 相关政策推动行业发展.....	15
图表 34：通信主设备商在标准与市场两个维度的竞争.....	16

- 正如我们前期报告《通信产业周期性研究系列报告之一：从经济周期理论看通信设备的周期波动》所述，全球通信产业 CAPEX 投资呈现明显周期性特点。90 年代以来，全球通信运营商共经历三轮资本开支大周期，分别为 90 年代初-2000 年、2001-2008 年以及 2009-2016 年，每轮周期的上升阶段是决定设备商地位的最关键时期。我们进一步发现，主设备商竞争主要围绕技术标准和市场两个维度展开，决定设备商份额的根源在于技术标准的话语权，而各国各地区电信设备投资的市场空间和节奏也对该地区的主设备商发展有着重要影响。本文将依次梳理自模拟通信时代以来设备商竞争近 40 年的历史，以此展望 5G 时代中国设备商的地位。

图表 1：全球通信主设备商并购整合意图



来源：国金证券研究所

一、技术标准话语权首次易主：从诺奖摇篮到北欧的冰与火之歌

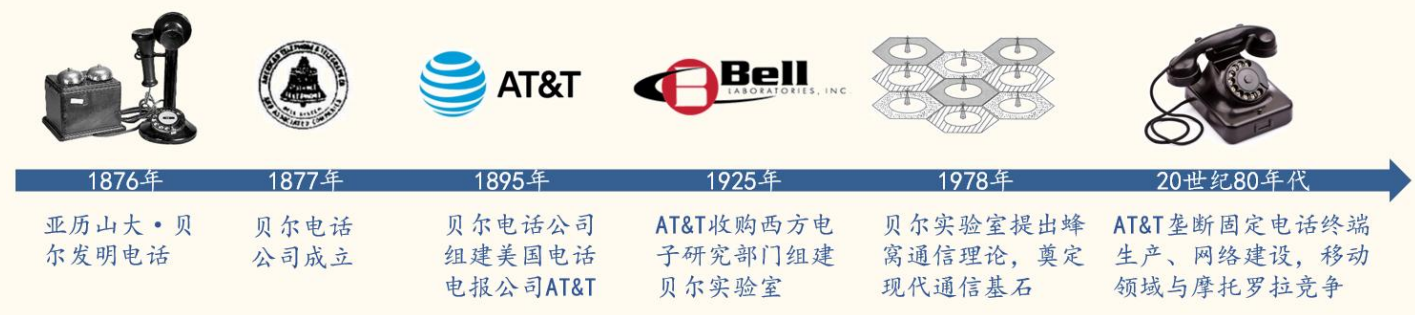
- 固定电话发明者 AT&T（贝尔电话公司）与移动电话发明者摩托罗拉垄断了模拟通信时代的技术标准与几乎全部市场份额。然而，随着数字通信时代的到来，欧洲代替美国成为技术标准的领导者，北欧设备商诺基亚与爱立信也因此战胜摩托罗拉与 AT&T 成为新一代霸主，底层技术标准的话语权争夺是通信设备商实力此消彼长的决定因素。

1.1 AT&T与摩托罗拉---模拟通信时代的技术引擎

- 贝尔实验室奠定现代通信的基石。1876 年亚历山大·贝尔发明了固定电话，并于 1877 年成立贝尔电话公司，1895 年贝尔公司将美国长途电话业务分离，成立美国电话电报公司，即 AT&T。1925 年 AT&T 收购西方电子公司的研究部门，并以此为基础组建了贝尔实验室。贝尔实验室的研究成果构成了现代通信技术的基石，先后推出了激光器、晶体管、载波原理、蜂窝通信理论、通信卫星等成果，累计获得 7 项诺贝尔物理学奖 1 项诺贝尔化学奖。90 年代以前的通信市场均以固定电话为主，AT&T 以技术发明者身份垄断了美国固定电话终端生产与网络建设。
- 提出蜂窝理论，确立 AT&T 在移动通信市场的先驱者地位。1978 年，贝

尔实验室提出小区制、蜂窝组网理论，构成了今天移动通信技术的理论基础，并以此开发了先进移动电话业务系统（AMPS）。AMPS 系统具备里程碑意义，确立了 80 年代 AT&T 公司在模拟移动通信市场的领导者地位。然而，AT&T 对移动通信的未来市场空间产生误判，仍然将主要研究精力放在固定通信上，使得移动通信领导权让位于摩托罗拉。

图表 2：固定电话发明者---AT&T 与贝尔实验室的发展历程



来源：公司官网，其他公开资料，国金证券研究所

- **摩托罗拉无线电技术二战期间兴起。**美国摩托罗拉公司成立于 1928 年，原名加尔文制造公司（创始人的名字），而“摩托罗拉”则为公司最初业务---车载收音机的品牌。摩托罗拉 1940 年推出用于战场的手提式对讲机 SCR536，1943 年推出军用报话机 SCR300，凭借二战期间的军方订单，摩托罗拉在天线和模拟信号调频技术上走在世界最前沿，1969 年美国阿波罗 11 号飞船搭载摩托罗拉的无线电设备从月球传回声音。
- **无线通信“军转民”，发明移动电话开启移动通信时代。**二战结束后，摩托罗拉公司开始了无线电技术民用化进程，1973 年推出首个移动电话样机 DynaTAC 8000X，将人类第一次移动电话通信打给了贝尔实验室的竞争对手。经过十年的改进，摩托罗拉最终于 1983 年推出商业化产品，由此开启移动通信商用时代。作为移动电话的发明者，摩托罗拉垄断了模拟通信时代的移动终端市场，市场份额超过 70%，在运营商网络建设市场与 AT&T 平分。

图表 3：移动电话发明者---摩托罗拉的发展历程



来源：公司官网，其他公开资料，国金证券研究所

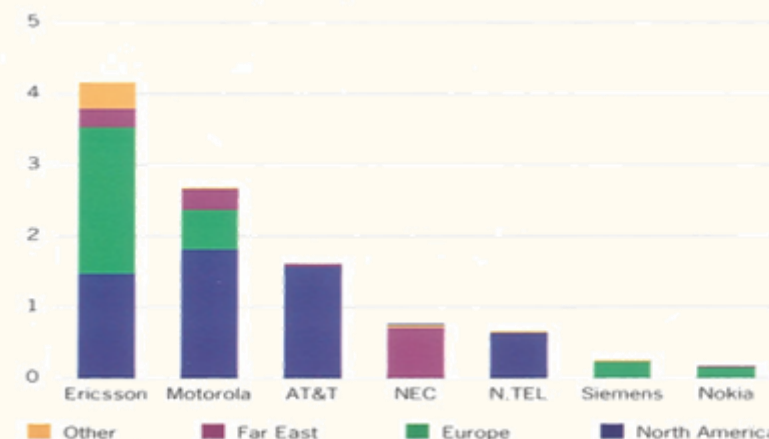
- 至此，固定电话发明者 AT&T（贝尔电话公司）与移动电话发明者摩托罗拉凭借在模拟通信技术上的绝对话语权成为了 80 年代通信领域霸主。然而，第一部正式商用的手机重达 3kg，充满电之后仅能续航 3 小时，远远不及固定电话普及，移动通信的真正平民化需等到 2G 时代。

1.2 诺基亚与爱立信的崛起---北欧的冰与火之歌

- **模拟通信时代，诺基亚仅为区域性公司，爱立信大而不强。**诺基亚 1865 年

成立于芬兰，最初业务为木材和造纸，1902 年通过收购一家电缆公司进入电信领域，二战后成长为涵盖造纸、化工、橡胶、电缆、制药等多个领域的集团公司。诺基亚手机生产始于 1960 年，但是长期未实现突破性进展，主要市场仍局限在芬兰。爱立信 1876 年成立于瑞典斯德哥尔摩，最初业务为维修美国贝尔公司的电话机，通过仿制贝尔公司的产品进入电话机生产领域，二战后公司业务逐渐扩展至交换机、运营商网络建设等领域，成为欧洲最大通信设备商，但是技术标准长期受制于美国。诺基亚与爱立信的崛起始于 90 年代数字通信技术标准话语权由美国向欧洲转移。

图表 4：1991 年全球通信设备商运营商网络市场份额及分布



来源：爱立信 1991 年年报，国金证券研究所。注：数据单位为各公司建设网络所服务的订阅用户数。

- **欧洲成立联合体，推出 GSM 系统争夺技术标准话语权。**随着战后欧洲经济的恢复、政治独立意识的加强，欧洲在通信技术标准领域试图脱离美国的意识也逐年增强。80 年代初期，欧洲有少量模拟信号移动系统展开运营，然而这些系统均为国内系统，无法实现跨国通信。1982 年，在北欧国家的建议下，欧洲成立了“移动特别小组(Group Special Mobile)”，即 GSM，来制定全欧洲电信业务的公共规范。1989 年 GSM 标准被正式提交到欧洲电信标准局，该标准采用时分多址技术（TDMA）的数字通信方式，**诺基亚与爱立信是 GSM 标准的主要起草者**。1991 年爱立信在芬兰架设了全球第一个 GSM 系统，手机由诺基亚生产，标志着第二代移动通信时代（2G）的到来。

图表 5：GSM 系统发展历程



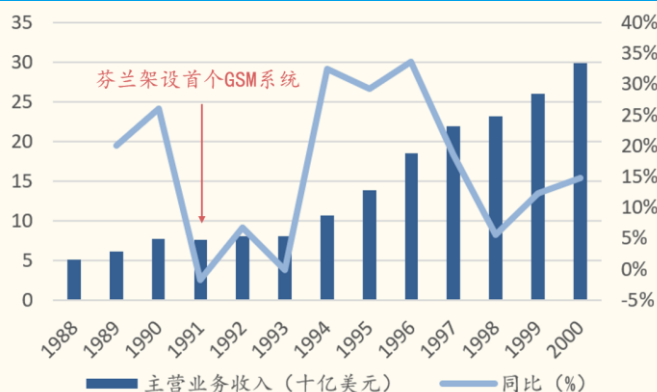
来源：公开资料，国金证券研究所

- **美国数字通信技术标准混乱，话语权让位欧洲。**在数字通信标准上，美国推出了基于 TDMA 的 iDEN（支持者为摩托罗拉）、D-AMPS（支持者为 AT&T）以及基于码分多址的 CDMA-one（支持者为高通）三个标准，彼

此竞争激烈。与此同时，摩托罗拉对移动通信的发展方向出现误判，认为卫星通信是未来趋势，1987 年推出了“铱星计划”¹，最终以巨额亏损结束；AT&T 则深陷与美国司法部的反垄断诉讼。相比之下，GSM 系统得到了欧洲各国政府和业界的支持，在包括中国在内的大多数国家选型时，战胜了美国标准，AT&T 最终也选用了欧洲 GSM 系统，至此美国丧失了数字通信时代的话语权，欧洲成为技术标准的领导者。

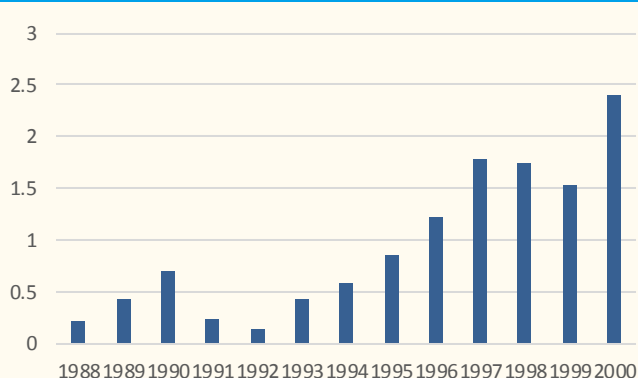
- **诺基亚与爱立信取代 AT&T 与摩托罗拉成为行业领导者。**1991 年爱立信在芬兰架设首个 GSM 系统是欧洲设备商的里程碑，1992 年诺基亚剥离了传统业务，将全部精力集中于电信业务，以手机制造为主，运营商网络建设为辅。在获得全球通信技术领导者地位后，爱立信营业收入实现多年 30% 以上增长，诺基亚凭借手机业务的强劲，营业收入实现多年 40% 以上增长（2004 年以前诺基亚未提供拆项收入）；摩托罗拉在丧失了数字通信话语权后，加之公司战略方向失误，在美国互联网浪潮最高峰时营业收入增长仅有 10% 左右的增长。爱立信、诺基亚正式取代 AT&T 与摩托罗拉，成为数字通信时代的领导者，北欧王朝正式形成。
- **推出 GPRS 技术，北欧领导者地位进一步巩固。**1998 年爱立信领衔在 GSM 系统的基础上推出了 GPRS 技术，引入了数据包的概念，手机的功能从单纯的打电话拓展到语音通信、文字短信、上网浏览等多个功能，北欧的通信技术领导者地位进一步巩固。

图表 6：爱立信 90 年代营业收入增速超过 30%



来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 7：爱立信 90 年代净利润 (十亿美元)



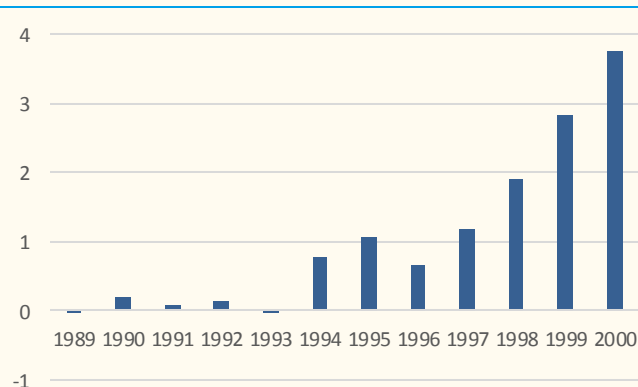
来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 8：诺基亚 90 年代营业收入²增速超 40%



来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 9：诺基亚 90 年代净利润 (十亿美元)

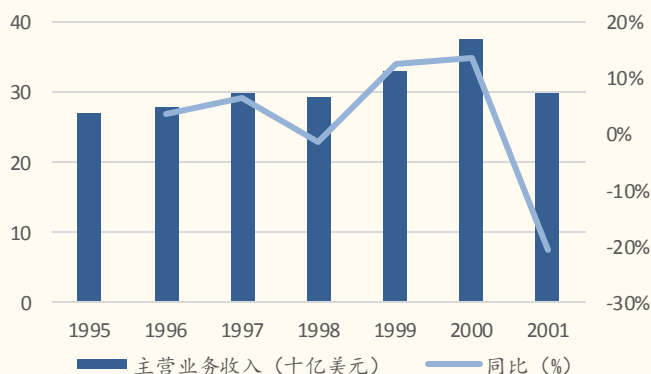


来源：Bloomberg，国金证券研究所

1 铱星计划是摩托罗拉设计的全球卫星通信系统，由 77 颗卫星构成，卫星数量在元素周期表上可以排到铱(Ir)，如同原子核外的 77 个电子围绕原子核运转，因此该计划被称为铱星计划，后来经过计算卫星总数减少到 66 颗。1996 年第一颗卫星升空，然而由于过高的运行成本，铱星通信费用高达每分钟 3 美元，用户数量大大低于预期，摩托罗拉负责铱星计划的子公司于 1999 年申请破产。

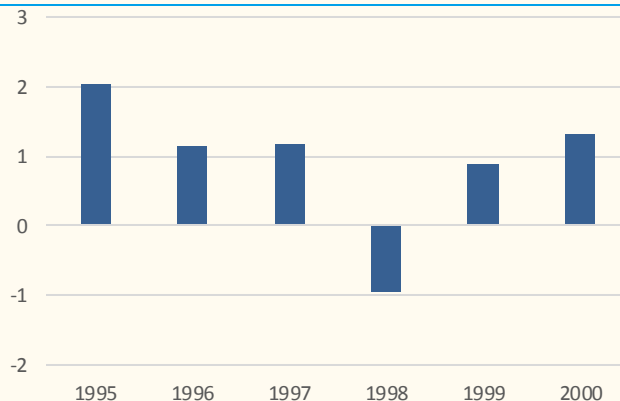
2 诺基亚以手机业务为主，2004 年之前未披露拆项收入。

图表 10：摩托罗拉 90 年代营业收入增长缓慢



来源：Bloomberg, 国金证券研究所

图表 11：摩托罗拉 90 年代净利润 (十亿美元)



来源：Bloomberg, 国金证券研究所

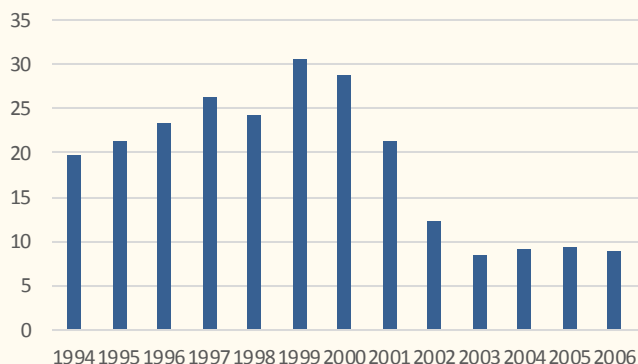
二、互联网泡沫破裂后的竞合：群雄逐鹿到四足鼎立

- 美国互联网泡沫破裂后，北美设备商遭遇重创，集体退出一线阵营。3G 时代，高通的出现打破了北欧设备商在技术标准上的统治地位，设备商竞争呈现群雄逐鹿局面，开始了大规模合并浪潮；4G 时代，北欧设备商将精力集中于欧洲与北美，而此时新兴市场崛起，华为成为仅次于高通的第二大专利拥有者，中国设备商在标准与市场两个维度上均实现质的突破，全球通信设备市场份额开始向中国转移。

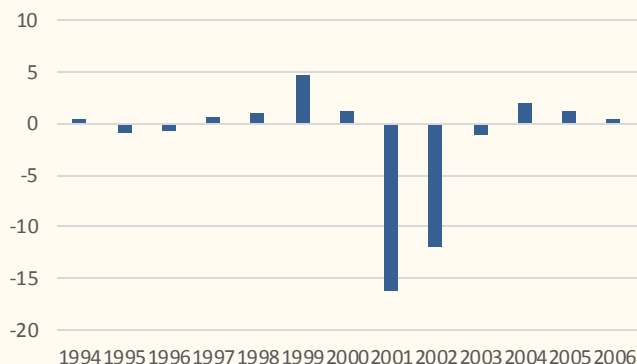
2.1 北美设备商大溃败，朗讯、北电出局

- 互联网泡沫破裂造成北美通信公司重创。**美国司法部 80 年代起对 AT&T 进行了旷日持久的反垄断诉讼，1984 年 AT&T 将市话业务分离，成立了 7 个地区性公司，美国政府同时出台政策鼓励通信公司相互竞争，加之互联网的兴起，北美通信设备需求 90 年代后期迎来高速增长，最终在 2000 年前后出现泡沫化，通信运营商、设备商、光纤光缆厂商、互联网公司纷纷采取负债融资的方式扩充产能。2001 年美国互联网泡沫破裂，波及整个欧美市场，以美国设备商受影响最为严重；
- 朗讯科技几经辗转被阿尔卡特收购。**1996 年 AT&T 一分为三，通信运营业务保留在新 AT&T 中，计算机业务组建了 NCR，通信设备制造部门与贝尔实验室组建了朗讯科技。然而，朗讯科技营利不尽理想，通过赊销方式迎来了 1999 年的爆发式增长，互联网泡沫破裂后，赊销造成了巨额坏账，2001-2003 年累计亏损约 300 亿美元。同时，失去了 AT&T 的经费支持后，贝尔实验室的科研产出效率大幅下滑，已经完全丧失了通信技术的领导者地位。朗讯 2001 年与阿尔卡特商谈合并事宜，最终因价格问题中止，公司随即开始大规模裁员，在艰难经营数年后，最终于被 2006 年法国公司阿尔卡特收购，阿尔卡特更名为阿尔卡特朗讯。

图表 12：朗讯科技营业收入 (十亿美元)



图表 13：朗讯科技净利润 (十亿美元)

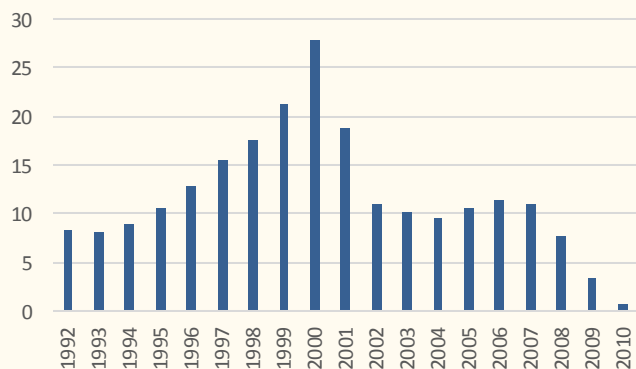


来源：Bloomberg，国金证券研究所

来源：Bloomberg，国金证券研究所

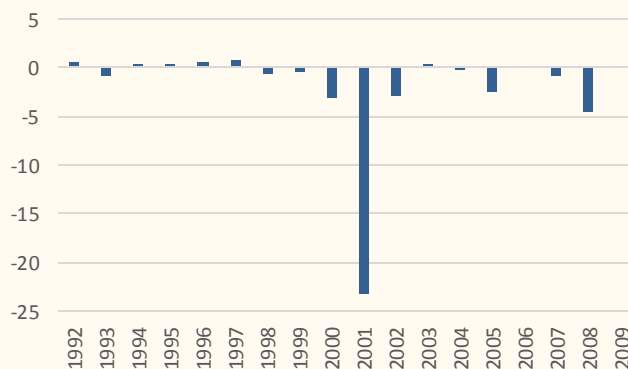
- **北电网络深陷丑闻，申请破产被爱立信收购。**北电网络最早为美国贝尔电话公司的加拿大子公司，与美国 AT&T 长期保持股权关系，1996 年朗讯科技从 AT&T 拆分后，北电与原贝尔电话公司的关系结束。1998 年公司收购海湾网络后，名称由北方电讯改成北电网络，业务包括运营商主设备、光纤光缆、光模块等多个板块，90 年代营收实现高速增长。
- 互联网泡沫破裂后，北电网络营收大幅下滑，2001 年亏损 230 亿美元，包括营业性亏损 100 亿美元和 130 亿美元的商誉减值。北电网络原管理层被迫辞职，新管理层在 2003 年实现“盈利恢复”，然而 2004 年被爆出财务造假丑闻，新任管理层被解雇，北电网络至此退出了设备商一线阵营。公司随后陷入涉及证券欺诈的股东集体诉讼，加之 3G、4G 拓展不利，最终于 2009 年申请破产保护，其无线业务牌照、资产被爱立信竞拍购得。爱立信此次交易主要看中北电与 Verizon、Sprint、加拿大贝尔等运营商的 CDMA 合同，以及 CDMA 和 LTE 相关专利使用权，以拓展北美市场。

图表 14：北电网络营业收入（十亿美元）



来源：Bloomberg，国金证券研究所

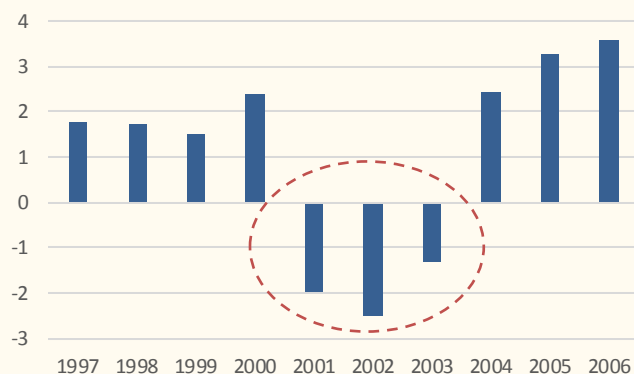
图表 15：北电网络净利润（十亿美元）



来源：Bloomberg，国金证券研究所

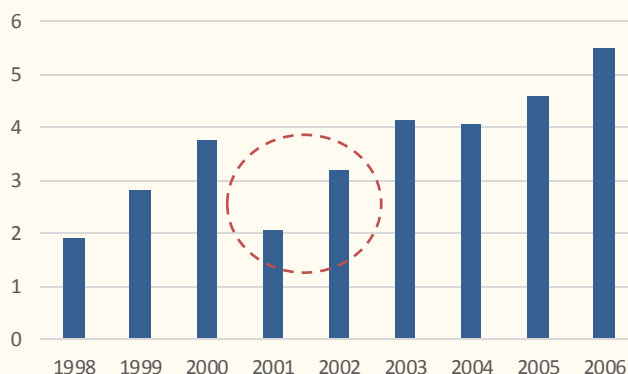
- 北电、朗讯出局后，北美设备商集体退出一线阵营。欧洲设备商方面，阿尔卡特、爱立信也在互联网泡沫破裂后遭遇重创，但明显小于北美设备商；诺基亚凭借手机业务的强劲，受影响最小，印证了我们在《海外通信龙头发展经验借鉴系列报告之一——光棒玻璃龙头康宁，百年风雨沉浮》中的观点，多元化经营是通信业公司平滑行业周期性波动的最佳方式，同时拥有运营商业务与消费者业务的公司更易度过周期底部。

图表 16：爱立信互联网泡沫期间净利润（十亿美元）



来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 17：诺基亚互联网泡沫期间净利润（十亿美元）

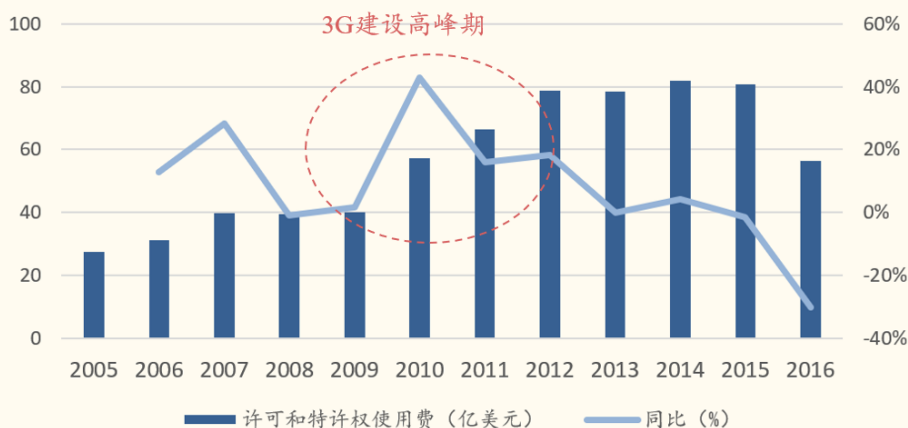


来源：Bloomberg，国金证券研究所

2.2 标准话语权再次易主，3G 时代群雄逐鹿

- 2004 年以后全球通信设备投资逐渐回暖，通信行业迎来 3G 建设期。3G 时期全球设备商的基本竞争格局为群雄逐鹿，参与者包括欧洲设备商爱立信、诺基亚、阿尔卡特、西门子，以及中国的华为与中兴，我们认为造成该局面的根本原因在于 3G 的核心专利由非设备商高通所有。
- 高通 CDMA 大获成功。美国在 2G 时代曾推出三个标准，高通推出的 CDMA-one 由于技术不成熟最终败给欧洲的 GSM，然而，高通断定第三代通信必然基于码分多址技术（CDMA），在 2G 时代仍然大力发展 CDMA，并将相关技术全部申请专利。高通在 90 年代末期最终说服产业界，使得 CDMA 成为 3G 唯一技术方向，高通凭借垄断的 CDMA 技术底层专利，依靠高额的专利许可费用从一家小公司成长为行业巨头。
- 欧洲成立 3GPP 组织联合研究 3G，以国际组织的方式争夺话语权。为了确保欧洲在 3G 时代仍然保持领先地位，欧洲拉拢中日韩在 1998 年签署了《第三代伙伴计划协议》，即 3GPP，目标是实现基于 GSM 系统的 2G 到 3G 平滑过渡，3GPP 组织成立的重要原因在于对抗高通拥有的 CDMA 专利。1999 年的 ITU 大会上最终通过了 3 种 3G 技术标准，分别为诺基亚与爱立信主导的 WCDMA、中国大力推动的 TD-SCDMA 以及高通主导的 CDMA2000。
- 由于 WCDMA 标准可以实现由 GSM 系统的平滑过渡，因此欧洲主导的 WCDMA 标准再次成为了全球主流标准，市场份额约为 80%，TD-SCDMA 主要市场为中国移动，CDMA2000 主要市场为日韩。然而，虽然 3 种 3G 标准的上层专利较为分散，底层专利均由高通所有，包括爱立信、诺基亚在内的所有设备商均需向高通支付专利费，欧洲设备商在 3G 时代的影响力大大降低。

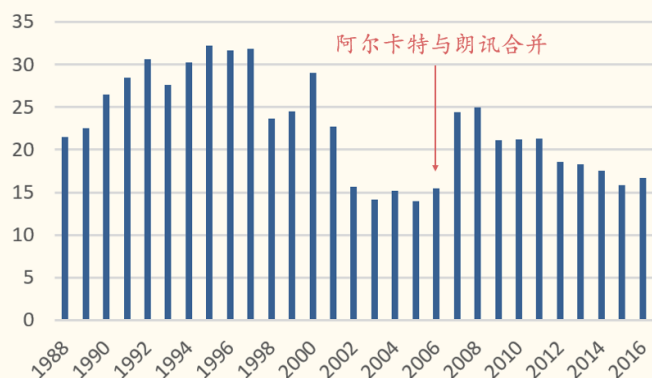
图表 18：高通在 3G 时期专利许可费收入高速增长



来源：wind，国金证券研究所。

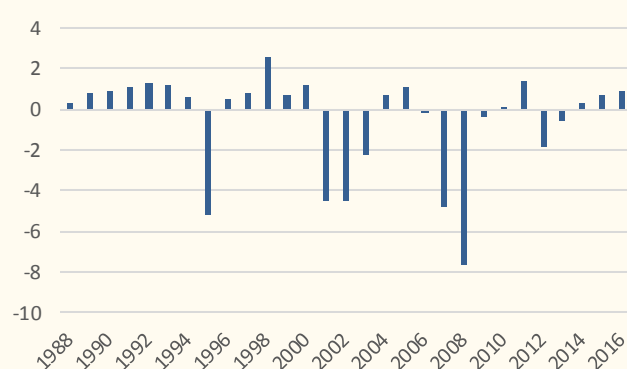
- “春秋五霸”格局形成。高通的出现削弱了北欧设备商的影响力，同时由于中国市场的迅猛发展，中国设备商逐渐发展壮大。2006 年诺基亚与西门子的运营商网络部门合并后，全球通信设备商在 3G 时代形成了诺基亚、爱立信、阿朗、华为、中兴五强争霸的格局。
- 诺基亚与爱立信延续了 2G 时代的高速增长，直到 2011 年后营收逐年下滑。摩托罗拉在移动通信发展方向上再次出现误判，大力发展的 Wimax 技术以失败告终，摩托罗拉最终于 2010 年将无线电业务出售给诺基亚。阿尔卡特收购朗讯后，朗讯的美式科学家文化与阿尔卡特的法式商业文化难以融合，阿朗在 3G、4G 中均未掌握核心技术话语权，且由于业务集中于运营商网络，净利润呈现明显周期性，面对营收的逐年下滑，最终于 2016 年被诺基亚收购，全球通信主设备商由 5 家减少至 4 家。

图表 19：阿尔卡特营业收入（十亿美元）



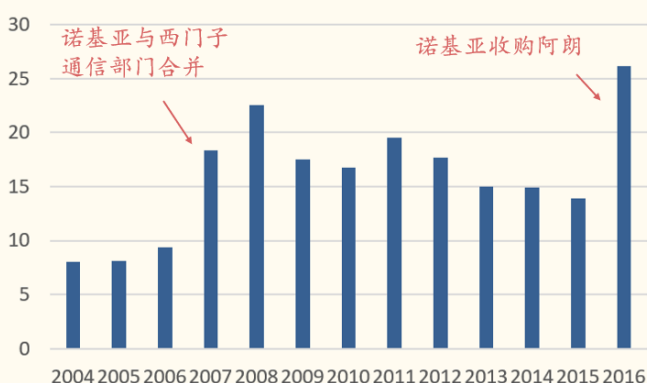
来源：Bloomberg，国金证券研究所。注：1998 年之前收入包含机械业务。

图表 20：阿尔卡特净利润周期性明显（十亿美元）



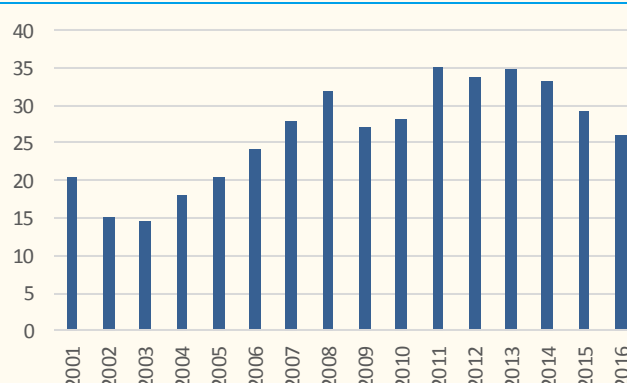
来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 21：诺基亚运营商网络业务收入（十亿美元）



来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 22：爱立信运营商设备与服务收入（十亿美元）

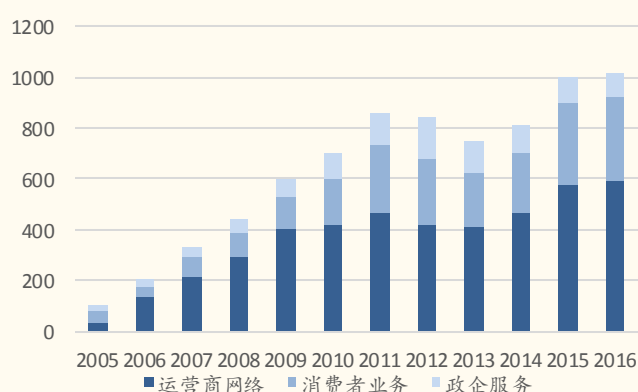


来源：Bloomberg，国金证券研究所

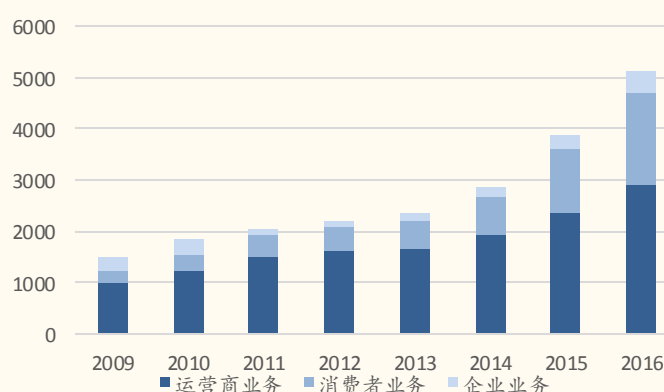
2.3 华为与中兴---4G 时代的东方竞争者

- 在上一节的数据中我们看到，诺基亚、爱立信、阿朗运营商网络收入在 4G 时代全部出现大幅下滑，而中国的华为、中兴运营商网络业务收入连年上涨，华为 2013 年战胜爱立信成为全球最大通信设备商，全球设备商市场份额向中国转移成为趋势。
- 总收入结构方面，中兴、华为涵盖运营商、消费者终端、政企行业三个市场；而诺基亚与爱立信手机业务在由功能机向智能机的转换过程中成为公司拖累，爱立信于 2011 年向索尼出售了所持有的合资子公司索尼爱立信的全部股份，诺基亚 2013 年向微软出售了手机业务，至此两家公司现有收入基本全部集中于运营商网络业务，收入受通信设备投资的周期性影响更为明显。

图表 23：中兴通讯分业务收入情况（亿人民币）

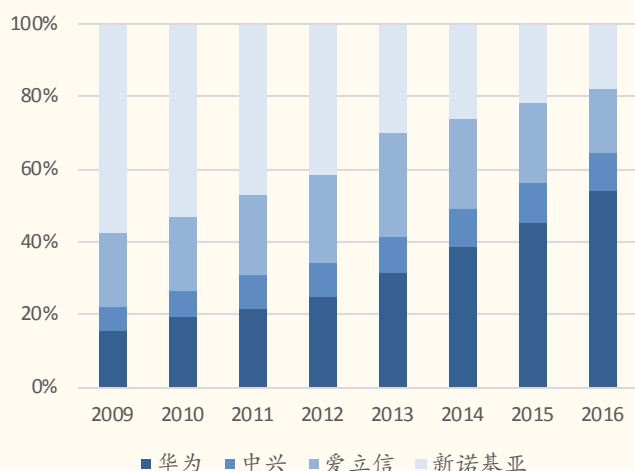


图表 24：华为分业务收入情况（亿人民币）



来源：Wind，国金证券研究所

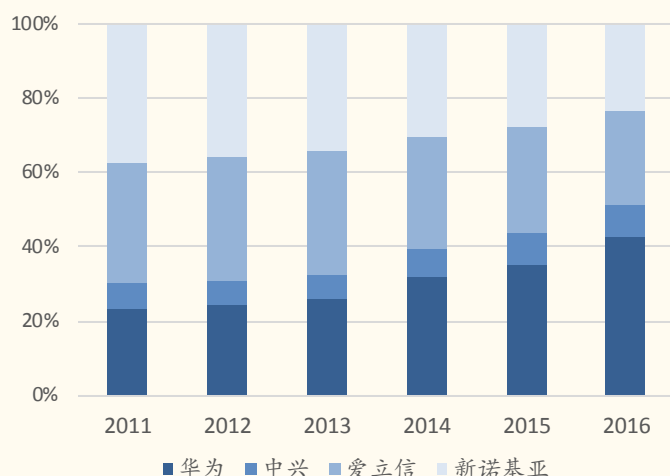
图表 25：四家通信设备公司总收入相对值变化（包含运营商网络、政企服务、消费者业务）



来源：Wind，Bloomberg，国金证券研究所

来源：公司公告，国金证券研究所

图表 26：四家通信设备公司相对市场份额变化（仅包含运营商网络业务，不包含政企服务、消费者业务）



来源：Wind，Bloomberg，国金证券研究所

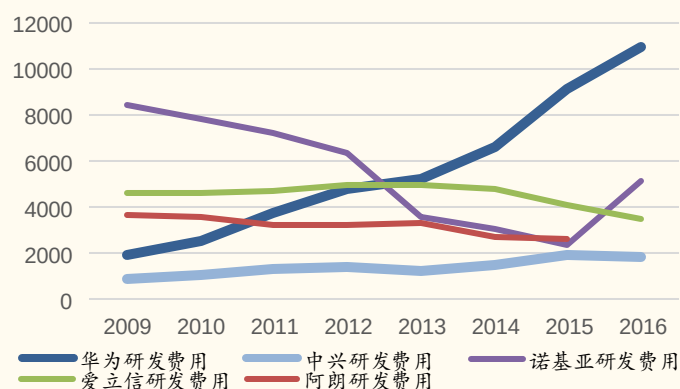
- 我们认为中国设备商战胜北欧设备商的原因有主要两点，技术标准话语权方面，华为战胜诺基亚与爱立信成为仅次于高通的第二大 4G 专利拥有者；市场方面，北欧设备商专注欧美成熟市场，华为与中兴则占据了增量最大中国、非洲等新兴市场。
- 由于 4G 三分之二以上技术与 3G 重合，高通延续了 3G 时代的优势，然而，4G 采用了正交频分复用技术 (OFDMA)，在新增专利方面，高通优势不明显，华为逆流而上，超过诺基亚与爱立信，成为仅次于高通的第二大专利拥有者。高通的地位相比 3G 时代大幅降低，专利许可费收入增速连年下滑（见图表 18）；北欧设备商由于新兴市场拓展不佳，大幅减少了研发投入，4G 时代的话语权相比 3G 时代进一步降低，而华为、中兴的研发投入逐年增高，中国成为与北欧、美国相抗衡的新力量。

图表 27：华为在 4G 核心专利中超过诺基亚与爱立信

Company	Announced LTE Rates	No. of Essential LTE Patents
1. Qualcomm	3.3%	350
2. Huawei	1.5%	182
3. Ericsson	1.5%	146
4. Nokia	1.5%	142
5. Nortel	1.0%	46
6. Siemens	0.8%	32
7. Motorola	2.3%	16
8. Alcatel	2.0%	9

来源：美国律师协会 (americanbar.org)，国金证券研究所。注：数据截至 2010 年，3GPP 于 2009 年向 ITU 提供技术文档，ITU2012 年最终确定 4G 标准。

图表 28：华为中兴研发投入逐年增高（百万美元）



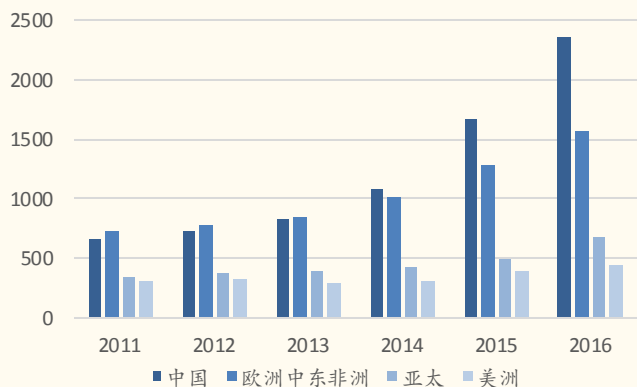
来源：Bloomberg，国金证券研究所

- 中国设备商崛起的另一个原因在于新兴市场国家地区需求的增长。在 4G 时代之前，全球通信设备投资的主要市场均在欧美，新兴市场占比较小。美国互联网泡沫破裂后，北美设备商退出竞争，北美市场成为欧洲设备商的竞争焦点。阿尔卡特收购朗讯、诺基亚收购摩托罗拉无线电业务、爱立信收购北电网络以及诺基亚收购阿朗，最主要的目的均为打开北美市场，

而欧洲设备商忽视的新兴市场恰恰是中国设备商华为与中兴的最主要收入来源。

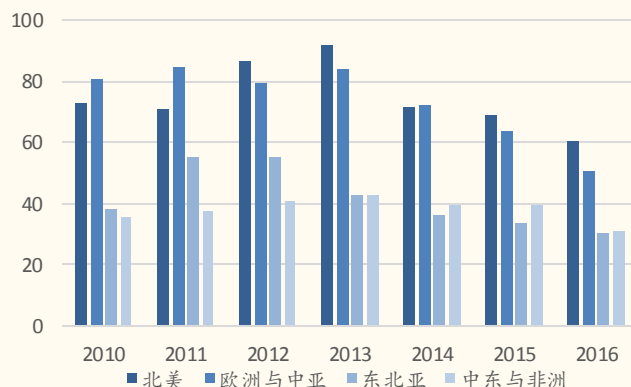
- 中国设备商以华为为例，华为最主要的市场为中国与非洲，两者为全球通信设备投资最主要的增量市场，华为在该地区营业收入常年保持在 20% 以上增速，北美市场增长则较为缓慢，且以手机业务为主。北欧设备商以爱立信为例，爱立信最主要的市场为欧洲与北美，两地区通信市场较为成熟，投资额连年下滑，在中国市场则完全让位于中国设备商，市场份额逐年萎缩，在非洲、中东等新兴市场规模保持稳定，未实现增长。

图表 29：华为主要收入来源为中国、非洲等新兴市场（单位：亿人民币）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 30：爱立信主要市场欧洲与北美收入连年下滑（单位：亿美元）



来源：Bloomberg，国金证券研究所

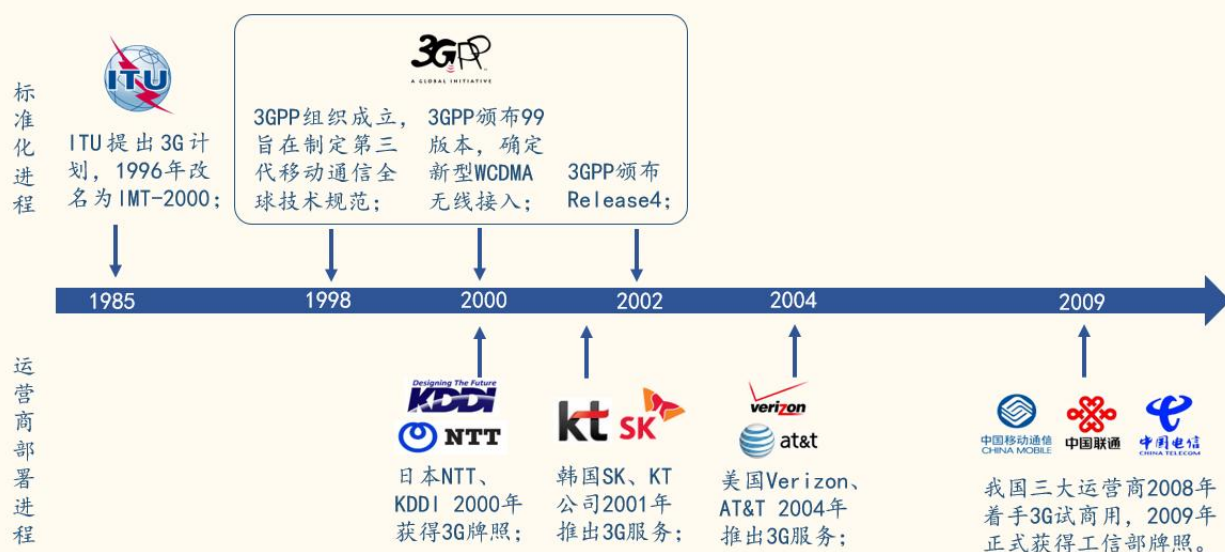
三、标准与市场：5G 时代中国设备商的机遇

- 华为主导、中兴和三大运营商等参与的 Polar 码成为 5G 信令信道编码标准，中国设备商首次进入通信底层标准的编写；同时，随着中国在一带一路沿线国家的话语权增强，我们认为中国设备商 5G 时代存在技术标准和市场两个维度的机遇，海外市场的拓展或由 4G 时代的华为单独作战转化为 5G 时代华为、中兴双剑合璧。

3.1 从 2G 跟随到 5G 反超——中国国家力量的崛起

- 从 2G 时代欧洲成立 GSM 小组对抗美国 AT&T 与摩托罗拉，3G 时代欧洲联合中日韩成立 3GPP 组织对抗高通、中国力推 TD-SCDMA 标准，到 5G 时代中国华为、中兴、三大运营商、各级研究院联合推动 Polar 码成为 5G 控制信道编码标准，我们可以看出，通信技术标准话语权不仅取决于设备商自身的技术实力，更是设备商所在的国家影响力博弈。
- 中国在一带一路沿线国家影响力增强。4G 时代华为与中兴在非洲、中东地区市场份额的迅速提高，除北欧设备商精力投入不足外，另一重要原因在于中国在这些国家的影响力进一步增强。通信设备不同于一般商品，主设备供应商的选择涉及国家安全，这也是华为、中兴难以打开北美市场的原因，而非洲、东南亚市场对中国设备商的好感更强，华为、中兴在新兴市场的拓展很大程度上归功于中国在一带一路沿线国家影响力的增长。
- 中国设备商实现 2G 跟随到 5G 反超，反映了中国整体国家技术实力的增强。从我国三大运营商的部署节奏看，3G 时代我国落后发达国家 8-10 年，ITU 在上世纪 80 年代即提出 3G 计划，2000 年前后 3GPP 确定了 WCDMA 的国际标准，美国、日本、韩国等运营商均在 2000-2004 年实现 3G 部署，而中国三大运营商 2009 年才获得工信部 3G 牌照，大规模建设在 2010 年之后，落后 8-10 年时间。

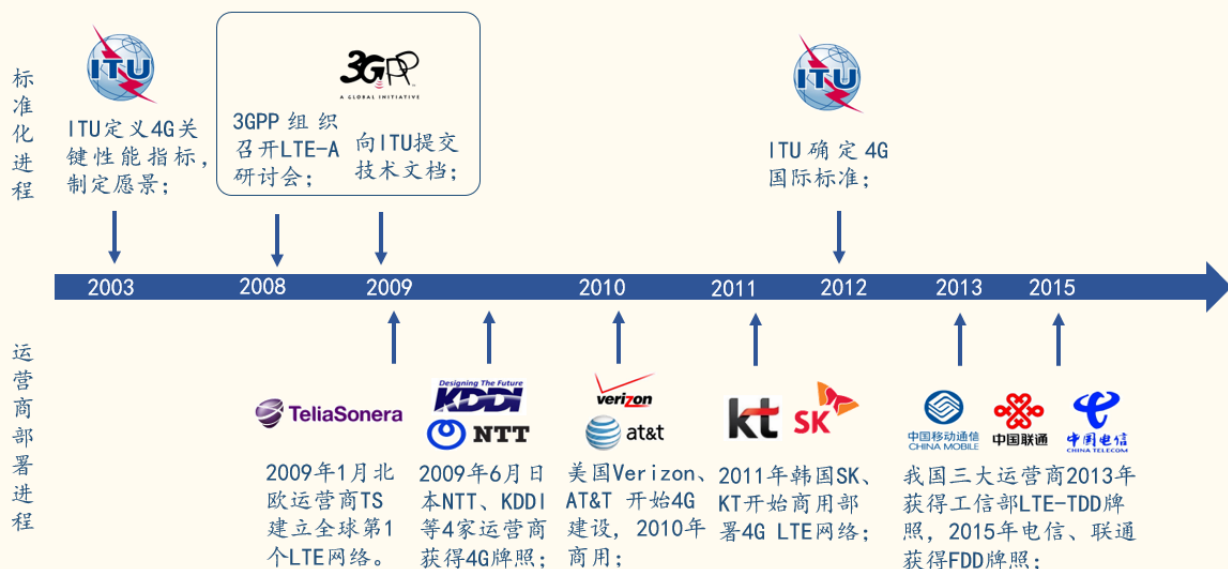
图表 31：中国 3G 网络建设落后发达国家 8-10 年



来源：公开资料，国金证券研究所

- **4G 时代中国落后发达国家的时间已缩短至 5 年。**ITU 在 2003 年制定 4G 愿景，3GPP 在 2009 年向 ITU 提交技术文档；运营商方面，欧美、日韩等运营商多在 2009-2011 年期间获得 4G 牌照并展开商用部署，而中国三大运营商则在 2013 年获得工信部 LTE-TDD 牌照。时间上看，经过 4G 时代的追赶，中国移动网络代际升级落后发达国家的时间已从 3G 时代的 10 年缩短至 4G 时代的 5 年。

图表 32：中国 4G 网络建设落后发达国家已缩短至 5 年



来源：公开资料，国金证券研究所

- **中国 5G 推进计划已经与国际完全同步。**2013 年 2 月中国工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部联合推动成立 IMT-2020 (5G) 推进组，推动第五代移动通信技术研究，确定了 2018 年试商用，2020 年实现商用部署的时间表，与 ITU 完全同步。

- 2017 年 11 月 10 日工业和信息化部正式发文，在全球率先发布了 5G 中频段 3.3-3.6GHz 和 4.8-5.0GHz 的使用规划，充分表明了中国抢占 5G 技术高地的决心。此外，我国密集出台 5G 支持政策，推动 5G 时代中国掌握核心话语权成为我国国家意志。

图表 33：我国密集出台 5G 相关政策推动行业发展

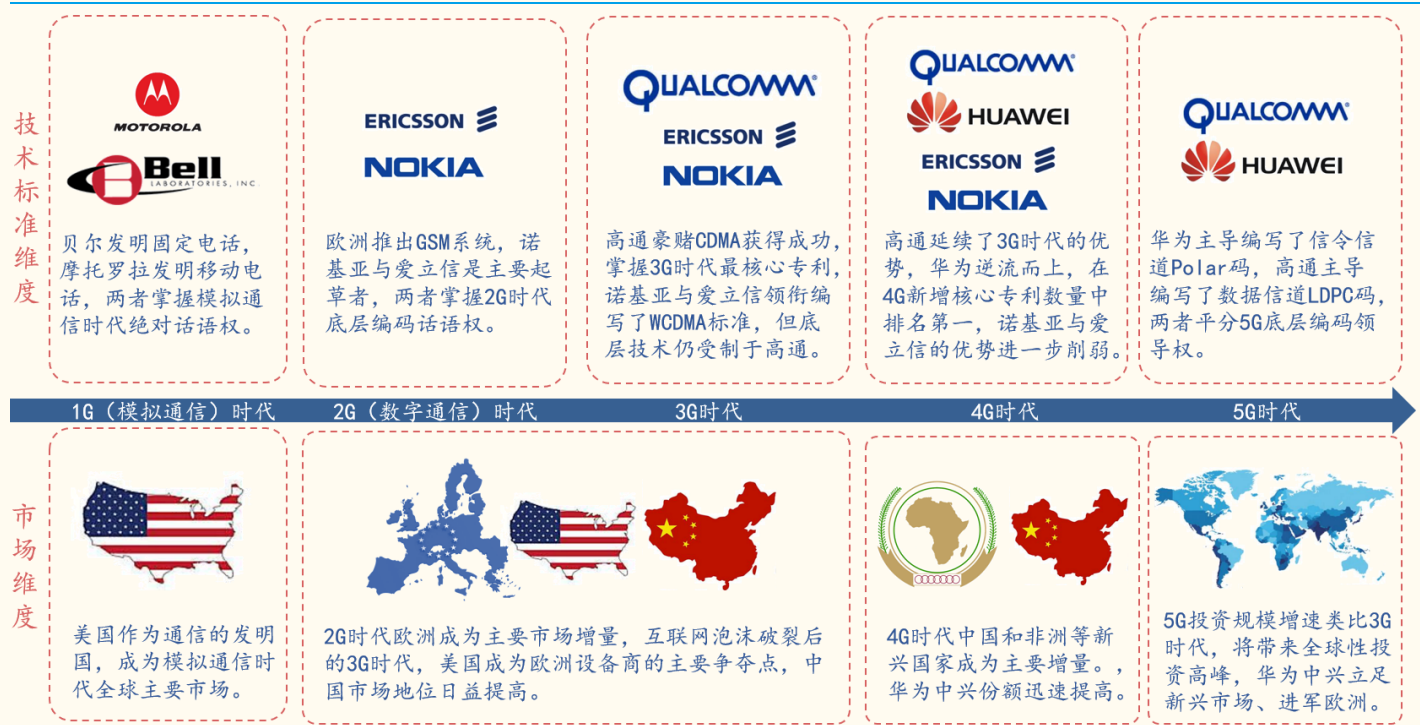
出台部门	政策	主要内容
国家发改委	《关于组织实施 2018 年新一代信息基础设施建设工程的通知》	继续组织实施新一代信息基础设施建设工程，5G 规模组网建设及应用示范工程为三项重点工程之一，由中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团公司作为汇总申报单位组织申报，每个单位限报 1 个，单个申报项目总投资不低于 1 亿元。
工业和信息化部	《信息通信行业发展规划（2016-2020 年）》	支持 5G 标准研究和技术试验，推进 5G 频谱规划，启动 5G 商用，成为标准和技术全球引领者之一。
工业和信息化部	信息通信行业发展规划物联网分册（2016-2020 年）	推进物联网感知设施规划布局，加快升级通信网络基础设施，积极推进低功耗广域网技术的商用部署，支持 5G 技术研发和商用实验，促进 5G 与物联网垂直行业应用深度融合。

来源：国家发改委，工业与信息化部，国金证券研究所

3.2 立足新兴国家、进军欧美市场，中国设备商的历史机遇

- 华为主导的 Polar 码成为 5G 控制信道编码方案。2016 年 11 月 3GPP RAN1 87 次会议的 5G 短码方案讨论中，华为主推的 Polar Code（极化码）方案成为 5G 控制信道 eMBB 场景编码方案，中国设备商首次进入通信标准底层编码设计，具有里程碑意义。在此前会议上高通主导的 LDPC 码成为 5G 数据信道编码方案，华为与高通成为了 5G 最具话语权的两家公司。
- 中兴 5G 时代地位较 4G 时代显著提升。中兴在 4G 时代营收增速明显慢于华为，重要原因在于中兴在 4G 核心技术中的话语权较少。5G 时代，中兴加强了技术研发投入，在 5G 低频基站、高可用 SDN 虚拟化解决方案、TECS 电信级云网、TITAN 光纤入户方案等多项领域取得突破。在我国 5G 第二阶段的测试中，中兴通过全部测试条目，完成 7 大场景验证。
- 市场方面，中兴除原有新兴市场外，在欧洲市场也取得突破。2017 年先后与比利时 Telenet 签署 5G 战略伙伴协议，与 Acal BFi 在德国建立合作关系、与法国电信集团正式签署 5G 合作协议、与土耳其 Turkcell 签署战略合作备忘录、获得和记黄埔意大利 10 亿欧元的大单、与 Telefonica 集团在西班牙完成 5G 承载第一期测试。至此，欧洲市场由诺基亚、爱立信、华为三强争霸转变为北欧集团与中国设备商集团的对抗。
- 5G 时代中国设备商拥有技术标准与市场两个维度的发展机遇。回顾每一代通信技术中主设备商竞争的历史，掌握技术标准话语权的主设备商都会获得更大市场份额的提升，同时通信设备市场空间最大的当地设备商也最为受益。2G 时代诺基亚与爱立信的兴起，原因是联合起来的欧洲在技术标准上战胜了分散的美国；3G 时代出现群雄逐鹿局面，原因在于 3G 核心技术的拥有者为非设备商高通；4G 时代华为与中兴的崛起，原因在于中国设备商在技术标准中的话语权增强与新兴市场国家地区需求的增长。
- 因此我们认为，5G 时代华为与中兴全球市场份额的进一步提升将成为必然：在标准话语权上，中国设备商首次进入通信标准底层编码编写，较 4G 时代有了质的突破；在市场方面，新兴市场的需求进一步增长，且中国在一带一路沿线国家的影响力较 4G 时代进一步提高。

图表 34：通信主设备商在标准与市场两个维度的竞争



来源：国金证券研究所

四、风险提示

- 通信技术创新具有风险，5G 多项技术标准尚未确定。
- 华为中兴海外业务发展容易受到全球政治局势影响。
- 5G 投资的总体规模和投资节奏都存在不确定性。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。本报告亦非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的邀请。

证券研究报告是用于服务专业投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中的专业投资者使用；非国金证券客户中的专业投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH