

# 附录

## 正文未报告部分

论文采取双案例对比研究方法，动态跟踪华为公司与 IBM 公司从 2006-2017 年 12 年间的内外部探索与应用活动的演进过程。通过对华为公司与 IBM 公司探索与应用活动进行编码，对比两者探索与应用活动的变化，总结开放式二元创新的演进阶段和演进方式。附录主要补充案例企业的部分编码材料，以及对企业的访谈资料来源进行说明。

### 一、案例企业部分编码举例说明

#### 1、IBM 公司部分编码举例

第一阶段（2006-2008）：内部应用为主。IBM 在 2006 年-2008 年之间，以服务器和软件业务的推广和业务为主，同时有少量技术探索活动，关注光芯片，建立云计算中心。对 2006 年 IBM 商业活动提取关键词，进行类型划分。IBM 主要开展大量的内部应用活动（编码数量 24），主要包括开展刀片服务器 BladeCenter 推广应用。而此时 IBM 开展相对少量探索活动（编码数量 5），主要是对存储芯片技术、光芯片探索，如“IBM 光芯片获突破可望取代传统半导体电路”编码为探索。除了内部探索与应用外，IBM 也开展外部合作探索与合作应用，如，“IBM 英特尔共同研发虚拟化性能测试基准”等合作探索（编码数量 7）。同时，“IBM 与 ILOG 签订半导体解决方案合作协议”编码为合作应用（编码数量 4）。此外通过应用式并购（编码数量 4），如“IBM 为加强客户吸引收购 Consul 软件”，“IBM 继续巩固软件业务 128 亿元收购 FileNet”。

2007 年 IBM 仍然以内部应用活动为主（编码数量 26），“IBM 发布刀片服务器新品”，“IBM 推新一代 Lotus 软件”，逐渐增加探索活动的比例（编码数量 10），如“IBM 着手研发光信号芯片”，“IBM 将投资 2.5 亿美元在全球设立 40 个创新中心”，开拓新的在线存储市场，开展商业智能战略“IBM 发布下一代商业智能战略”。同时，增加外部探索活动，包括合作探索（编码数量 4），如“IBM 携 Wavesat 开发 4G 移动 WiMAX 芯片组”，以及合作应用（编码数量 3）“阿朗旗下实验室与 IBM 结盟携手拓展在华业务”。通过探索式并购（编码数量 3），并购数据库制造商 Solid 开展嵌入式数据库开发，“IBM 收购 Arsenal 加强在线数据保护”。2008 年，IBM 在开展软件应用以及存储服务基础上（编码数量 30），加大探索活动数量，进一步对云计算服务市场和技术进行探索（编码数量 23），“IBM 拟投资 3 亿美元建 13 个云计算中心”，IBM 研发速度达 26GHz 的石墨烯晶体管，提出认知型计算机概念。在 2006 年到 2008 年中，IBM 主要以内部应用活动为主，探索活动不断增加，在外部适度的开展合作探索、合作应用、探索式并购以及应用式并购，关注通过内部力量进行探索与应用。部分具体编码举例如表 1。

表 1：IBM 公司第一阶段部分编码列举

编号	标题	关键词	对应编码	分类
200601	IBM 开发服务器创新技术	X86 架构产品 创新	内部应用（应用）	1
200602	IBM 与 ILOG 签定半导体解决方案合作协议	半导体 合作解决方案	合作应用	3
200603	IBM 英特尔共同研发虚拟化性能测试基准	共同研发	合作探索	4
200604	IBM 与储存芯片商联手研发一种存储新材料	新材料 联手研发	合作探索	4
200605	IBM 软件创新中心成立	软件创新	内部探	2

			索（探索）	
200606	IBM 为 Tivoli 加强客户吸引收购 Consul 软件	提升系统 收购	应用式并购	5
200607	IBM 为通信行业推出中档存储服务器产品	中档存储服务器产品	内部应用（应用）	1
200701	金蝶 IBM 深入合作成立“SOA 创新中心”	SOA 创新中心 合作	合作应用	3
200702	Wavesat 携 IBM 开发 4G 移动 WiMAX 芯片组	4G WiMAX 芯片组	合作探索	4
200703	IBM 收购竞争者 MySQL 合作伙伴 Solid	Solid 嵌入式数据库	探索式并购	6
200704	IBM 牵手广发打造业务新平台	业务 新平台	内部应用（应用）	1
200705	IBM 全面升级存储产品	存储产品 升级	内部应用（应用）	1
200706	IBM 收购 Arsenal 加强在线数据保护	数据保护 收购	探索式并购	6
200707	颠覆传统电脑 IBM 着手研发光信号芯片	光芯片技术 颠覆	内部探索（探索）	2
200708	IBM 将投资 2.5 亿美元在全球设立 40 个创新中心	创新中心	内部探索（探索）	2
200709	IBM 踏入在线存储市场 挑战希捷和 EMC	在线存储	内部探索（探索）	2
200710	阿朗旗下实验室与 IBM 结盟 携手拓展在华业务	拓展 合作	合作应用	3
200711	AMD 携 IBM 等 6 大厂商突击 32 纳米芯 再战英特尔	突破 纳米芯	合作探索	4
201801	IBM 刀片计算添共享存储之翼	共享式存储功能	内部应用（应用）	1
201802	IBM 杀入云计算服务市场 推出验证和咨询业务	云计算服务产品	内部探索（探索）	2
201803	IBM 开发基于浏览器应用程序平台	开发	内部应用（应用）	1
201804	IBM 公布未来五年五项创新计划	薄膜太阳能电池、基因图谱等创新	内部探索（探索）	2
201805	IBM 宣布与法国电力合作研究节能技术	电力生产与电源管理解决方案 合作	合作应用	3
201806	IBM 联合诺基亚扩大 Lotus 产品链	Lotus 软件开发应用	合作应用	3

201807	IBM 收购 PSI 带来什么影响?	Platform	应用式 并购	5
201808	IBM 收购存储公司 Diligent Technologies	全新 数据中心 收购	探索式 并购	6

第二阶段（2009-2013）：内部应用与内部探索二元。随着 IBM 智慧地球战略提出，IBM 开始进入数据分析和商业智能领域，该阶段 IBM 开始加大探索活动，继续开展对现有行业解决方案的深化应用，关注内部应用与内部探索的双元平衡。对 2009 年 IBM 商业活动的新闻报道进行分析和编码发现，内部探索比例逐渐增加，内部应用（编码数量 29）与内部探索活动（编码数量 28）逐渐均衡。2009 年，IBM 除了在集成解决方案、中小企业整合方案、Power 软件和数据库的应用、供应链管理和咨询服务方面进一步拓展市场应用外，开始探寻智慧地球与物联网技术发展，探索无线网络云业务，探索云存储技术，探索 XIV 云存储产品，进一步探索如何进入数据分析和商业智能领域。在对新技术和市场在内部开展探索同时，通过开展探索式并购（编码数量 5），“IBM 收购数据库安全公司 Guardium 扩充产品线”，“IBM 收购 SPSS”体现出 IBM 进入分析服务市场的探索。2010 年，内部应用（编码数量 22）与内部探索（编码数量 21）较为均衡，IBM 一方面关注对行业解决方案扩大应用，包括钢铁行业、智慧铁路、银行、医疗行业解决方案，以及对 Rational 系统软件进行升级和推广。另一方面，对集成硅纳米光子技术和芯片技术探索，“IBM 狠抓研发突破光脉冲加速芯片传输技术”，探索 BigSheets 技术使“商业分析更为深远”。利用外部力量开展外部探索活动，通过与客户和供应商、合作伙伴等合作探索，“IBM 联手 15 个欧洲合作伙伴开发智能云”，广泛建立外部生态系统，“IBM 加入 OpenJDK 项目”“IBM 联合国内 49 家厂商架设云计算生态系统”，通过与外部广泛开展合作，利用外部力量进行。

随着外部技术的变化，新技术不断出现，云计算与大数据技术发展，IBM 与竞争对手都不断抢占技术先机，因此，IBM 加大对技术与市场的探索活动。在 2011 年，IBM 的内部探索活动以及外部探索活动都不断增加。一方面开展新技术的探索（编码数量 26），“IBM 发布全新 Power 云”。另一方面对物联网、智慧地球、云计算技术不断进行应用（编码数量 22）。通过合作应用（编码数量 2）加速技术的推广，以及合作探索（编码数量 3）“IBM 与 3M 携手抢攻 3D IC 市场”，“IBM 和 DataDirect 合作”对云计算技术进行探索；通过探索式并购（编码数量 7），“IBM 收购分析软件商 Emptoris 加强智能商务业务”，“IBM 斥资 4.4 亿美元收购 DemandTec”以更好开展商业及零售分析软件开发。在 2011 年对新技术和市场进行探索基础上，2012 年 IBM 进一步关注对技术内部应用（编码数量 21），如“针对云计算和移动环境优化 IBM 升级 ISAM”进一步增强“PureSystems 集成系统存储能力”。同时，IBM 关注商务社交开展技术内部探索（编码数量 14），“IBM 使用云技术和移动终端扩大社交媒介业务”。通过合作探索（编码数量 3）与合作应用（编码数量 2），利用探索式并购（编码数量 5）“收购企业数据管理公司 StoredIQ”进行大数据存储布局，IBM 完成对 Kenexa 的收购进行社交商务的布局。2013 年，IBM 继续开展软件和应用，包括智慧城市解决方案，各行业智慧方案的应用，同时，对云计算和大数据进行技术的探索与应用，使得内部应用（编码数量 22）与内部探索（编码数量 22）保持均衡，通过合作探索（编码数量 3）与合作应用（编码数量 2）对云计算、超级计算机等进行探索，另一方面通过探索式并购（编码数量 5）加大大数据和云计算的布局，“IBM 收购云计算存储公司 Softlayer 科技公司”，同时收购软件以及互联网安全系统公司，完善软件布局。

表 2：IBM 公司第二阶段的部分编码举例

编号	标题	关键词	类型	分类
200901	IBM 称已为 SK 电信建立韩国第一个云计算环境	云计算、商务分析与优化	应用	1
200902	IBM 收购 BPM 软件商 Lombardi 强化商	商业流程管理软	应用式	5

	业流程管理	件	并购	
200903	IBM XIV 计划开发多框架和 InfiniBand 连接	云存储产品	探索	2
200904	IBM 5800 万美元新西兰建数据中心	数据中心	应用	1
200905	IBM 研发总监：IT 与无线融合	无线网络云	探索	2
200906	IBM 正研制每秒运算 1.6 亿万亿次超级计算机	超级计算机	探索	2
200907	IBM 以集成供应链管理推进上海航运中心建设	供应链管理服务	应用	1
200908	IBM Rational 发布全新项目解决方案	全新 方案	探索	2
200909	IBM 收购数据库安全公司 Guardium	数据库安全	探索式 并购	6
201001	IBM Racetrack 存储技术新发现	存储新技术	探索	2
201002	颠覆传统:新一代架构存储系统 IBM XIV	颠覆	探索	2
201003	IBM 智慧铁路解决方案	行业解决方案	应用	1
201004	IBM 宣布收购 Datacap	IBM 软件解决方案	应用式 并购	5
201005	IBM 全新存储架构应对大数据和云时代	全新存储架构	探索	2
201006	IBM 全球首个物联网技术中心在京成立	首个 物联网	探索	2
201007	IBM 联手 15 个欧洲合作伙伴开发“智能云”	智能云 合作	合作探 索	4
201008	IBM 完成收购 Unica 公司	云服务	探索式 并购	6
201101	IBM 与 QHMS 携手建云服务医疗虚拟基础设施	云服务	合作应 用	3
201102	IBM 推出 SKC 云计算管理平台软件套件	云计算管理平台 软件	探索	2
201103	IBM 发布新软件推进产业转型	新软件	应用	1
201104	IBM 发布全新 Power 云助客户赢取云优势	全新 Power 云	探索	2
201105	IBM 大数据战略：将洞察付诸行动	大数据	探索	2
201106	IBM 推出 SmartCloud Foundation 产品组合	产品组合	应用	1
201107	IBM 收购商业分析企业 i2	商业分析	探索式 并购	6
201201	针对云计算和移动环境优化 IBM 升级 ISAM	升级	应用	1
201202	IBM 与东南大学合作建立云计算研究中心	云计算 基础研 究	合作探 索	4
201203	IBM 收购闪存技术供应商 Texas Memory Systems	闪存技术	探索式 并购	6
201204	收购 Kenexa IBM 对准人力资源管理市场	市场拓展	应用式 并购	5
201205	IBM、三星等厂商组建全球最大芯片生产技术联盟	芯片 技术探索	合作探 索	4
201206	海航集团与 IBM 签署合作协议共促海南物联网产业发展	合作 市场应用	合作应 用	3
201207	IBM 近日宣布研发出世界上最小存储器	世界领先	探索	2
201301	IBM 以移动之力助推中化化肥构建智慧	智慧企业	应用	1

	企业			
201302	IBM 将收购德克夏银行 IT 部门控股权	拓展 银行业务	应用式 并购	5
201303	IBM 宣布在华盛顿成立联邦云计算创新中心	云计算技术 创 新中心	探索	2
201304	IBM 携手 NVIDIA 打造超级计算机	超级计算机	合作探 索	4
201305	IBM 与 Marist 学院合作展开云计算重新配置	云计算 研发	合作探 索	4
201306	IBM 收购云计算存储公司 Softlayer 科技公司	云计算存储技术	探索式 并购	6
201307	IBM 13 亿美元收购 ISS	互联网安全 加 强 软件	应用式 并购	5

第三阶段（2014-2016）：开放成长实现跨组织界限二元。随着云端运算与巨量资料概念等服务兴起，IBM 不断对技术的探索，通过内部探索和外部探索，一方面开展技术合作探索，探索式并购，另一方面，加强内部探索力量，发布沃森分析系统，建立沃森 IOT 总部，建立区块链创新中心等。此阶段，IBM 的战略转型为一家认知解决方案云平台公司。2014 年 IBM 除了对软件、行业流程标准扩大进一步应用外，继续在云计算方面加大投入，通过内部应用（编码数量 12）推广云服务，IBM 计划在全球 11 个地点建立云计算中心，在全球达到 48 个云计算中心。IBM 继续在云计算、大数据、社交及移动领域进行颠覆与创新，进行内部探索（编码数量 19）。IBM 进一步加大开放的程度，IBM 宣布成立 OpenPOWER 联盟，将致力于高阶伺服器系统与相关服务的合作与研发。IBM 通过合作探索（编码数量 9）如，“爱立信携手 IBM 开展 5G 天线设计”，“IBM 携手 Twitter 研发全新应用和服务”。同时通过合作应用（编码数量 4），对技术进行推广，“微软与 IBM 宣布达成合作拓展云服务市场”。对比应用式并购（编码数量 2），IBM 更为关注外部探索式并购（编码数量 6），如，“IBM 收购 DBaaS 服务商 Cloudant” 专注大数据探索，通过“收购企业云安全服务 Lighthouse”，收购 Cognea 增强 Watson 系统对话能力。2015 年，IBM 成立沃森 IoT 全球总部，用人工智能进军物联网，加大对人工智能与物联网技术的布局。此阶段，内部探索（编码数量 12），与外部探索（编码数量 12），其中，合作探索（编码数量 5），探索式并购（编码数量 7）。内部探索与外部探索数量较为均衡。

表 3：IBM 公司第三阶段的部分编码举例

编号	标题	关键词	类型	分类
201401	苹果、IBM 合作开发面向企业客户多款软件	移动软件 合作	合作应用	3
201402	IBM 与皮肤癌科技巨头成疾病杀手	医疗	探索	2
201403	思科和 IBM 携手推动数据中心转型	合作 数据	合作探索	4
201404	IBM 大数据分析全面登陆企业级云端市场	企业云端	探索	2
201405	微软与 IBM 宣布达成合作拓展云服务市场	云服务市场 合作	合作应用	3
201406	专注大数据 IBM 收购 DBaaS 服务商 Cloudant	数据传输网 络 收购	探索式并购	6
201407	IBM 收购企业云安全服务 Lighthouse	云安全 收 购	探索式并购	6
201408	IBM 收购意大利云安全软件厂商 CrossIdeas	安全服务 收购	探索式并购	6
201409	IBM 收购 Cognea	收购	探索式并购	6
201410	IBM 宣布收购私人控股软件公司 Silverpop	营销自动化	探索式并购	6

201501	IBM 成立沃森 IoT 全球总部 用人工智能进军物联网	物联网	探索	2
201502	IBM 在慕尼黑设立全球总部和研究中心	超级计算机 物联网	探索	2
201503	IBM 与中国电子宣布成立联合创新实验室	联合 创新	探索	2
201504	IBM 神经元芯片 TrueNorth 要跑深度神经网络了	神经元芯片	探索	2
201505	IBM 成功收购了搜索引擎初创企业 Blekko	垂直搜索引擎	探索式并购	6
201506	IBM 收购初创公司 AlchemyAPI	拟人化计算 服务	探索式并购	6
201601	IBM 沃森与希尔顿合作测试 AI 礼宾机器人	合作 测试	合作应用	3
201602	IBM 将以 26 亿美元收购医疗数据公司扩大 健保业务	扩大市场	应用式并购	5
201603	IBM 1.3 亿美元收下视频直播服务 Ustream	视频直播业 务	探索式并购	6
201604	IBM 和 Facebook、Amazon、谷歌、微软结成 史上最大 AI 联盟	AI 合作联 盟	合作探索	4
201605	IBM 电子大脑芯片诞生：100 万神经元模拟 思考	电子大脑芯 片	探索	2
201606	人工智能也能看病了 IBM Watson 首次确诊 罕见白血病	Watson 医 疗	应用	1
201607	IBM 公布 PCM 内存技术方面重大突破	技术突破	探索	2

第四阶段（2017-）：关注开放式双元。IBM 通过在第四阶段内部探索和外部探索开展基础上，逐渐向认知计算与云计算平台方向转型，在人工智能、云平台和服务、区块链和深度学习等技术领域取得了大量的技术积累。继续加大开放性的探索，如 IBM 发布 Open Liberty，开源的 Java 微服务运行。但是在传统的业务应用领域，业绩逐渐下滑。在 2017 年 IBM 逐渐开始建立在新技术探索基础上实现新技术业务的应用，IBM 人工智能技术商业化落地现状，目前已渗透到 60 多个职业领域，通过内部探索、内部应用、外部探索和外部应用实现开放性的双元。

表 4：IBM 公司第四阶段的部分编码举例

编号	标题	关键词	类型	分类
201701	IBM 与五粮液签署战略合作协议 打造白酒 产业数字化转型标杆	大数据应用	应用	1
201702	IBM 联合招银云创升级金融云业务 推动金 融业核心业务系统全面云化	云服务	应用	1
201703	IBM 人工智能技术商业化落地现状：目前已 渗透到 60 多个职业领域	人工智能应 用	应用	1
201704	IBM 沃森肿瘤“机器人”，探路医疗 AI 商业 化	AI 商业化	应用	1
201705	IBM Watson Health 与百洋医药集团战略合作	人工智能应 用	应用	1
201706	IBM 首台 POWER9 服务器现身为 AI 而生	AI 服务器	探索	2
201707	人工智能与物联网握手 IBM 开创高阶共享经 济平台	人工智能物 联网	探索	2
201708	IBM 以 26 亿美元收购美国健康医疗数据源 公司	健康医疗数 据	应用式 并购	5

## 2、华为公司部分编码举例

第一阶段（2006-2009）：内部应用为主。华为公司在通讯设备和 3G 通讯标准研发基础上，不断拓展和应用技术，以内部应用为主。在 2006 年，华为内部应用为主（21），华为于 1997 推出 GSM 设备，取得产品数字微蜂窝服务器控制交换机获得了专利，华为持续对 GSM 进行升级与新的应用，以及对 CDMA2000 推广。华为以 3G 产品开发为主，在 3G 领域累计投入 60 亿元研发费用，对三大 3G 标准 WCDMA、CDMA 和 TD-CDMA 研发，开发出系列产品申请 3G 专利 3000 多项。同时，华为加快对 3G 标准、Wimax 的研发、TD-SCDMA、关注无线局域技术的研发等内部探索活动（编码数量 9）。在内部探索与应用基础上，华为利用外部力量开展合作应用（编码数量 3），“华为结盟 Versatel 承建德全境 DWDM 和 IP 网络”，以及合作探索（编码数量 2），“华为与沃达丰合作开放 3G 终端”。同时，华为开展探索式并购（编码数量 1）收购港湾核心业务，对路由器、以太网交换机、光网络进行研发，保留研发部门解散市场部门。

2007 年，华为继续开展对 CDMA、核心网、Wimax 企业网络解决方案等的推广与应用（编码数量 22）；同时开展内部探索（编码数量 9），对下一代通讯技术 4G 进行探索，“华为在下一代移动通信领域申请多项专利”，在杭州成立研发中心，开展 VoIP、网络安全等领域的软硬件研发、生产、销售及服务；在此基础上，华为增加了外部合作探索（编码数量 5）与合作应用（编码数量 5），华为与赛门铁克合作开展对网络安全与存储产品的研发、销售和服务，建立 LTE/SAE 试验联盟，探索标准演进促进产业长远发展，汇聚包括微软、IBM 在内的多家合作伙伴成立价值链开放实验室，开发 U-SYSTEM NGN 解决方案。

2008 年华为继续开展 WCDMA、GSM、3G 网络等技术的应用，在利用内部力量开展应用（编码数量 17）同时，在重庆成立研发中心，开始对云存储、WiMAX 标准、波分产品、新一代数据中心等探索（编码数量 11）。华为与微软、意大利电信等合作探索（编码数量 3），与沃达丰开展 3G 设备合作应用（编码数量 1）。除了在通讯设备领域的拓展和优势巩固，华为开始探索新的 4G 标准，进一步不断探索新的业务，加速探索云计算技术，发布云计算战略。2009 年，对现有技术不断完善和推广通过内部应用（编码数量 22），“同时，华为进一步加大研发投入，并在美国、德国、瑞典、俄罗斯、印度及中国等地设立了 17 个研究所开展 LTE 技术等实验，对微波、基站和基于 IP 的网络研发，开展内部探索（编码数量 9）。与西门子开展合作应用（编码数量 1），“华为与西门子深化合作 TD-SCDMA 商用产品”。通过建立联合实验室，进行合作探索（编码数量 5）。

表 5：华为公司第一阶段部分编码举例

编号	标题	关键词	类型	分类
200601	华为全力研发自有 TD-SCDMA	自主研发	探索	2
200602	华为称不会抛弃西门子仍将共同开发 TD 产品	共同开发	合作探索	4
200603	华为发布固定移动融合的"IMS3.0"解决方案	固定移动融合 解决方案	应用	1
200604	华为完成基于 UMTS900 超高速视频业务试验	UMTS900 超高速视频	探索	2
200605	华为与冲电气建立移动 WiMAX 业务长期合作关系	移动 WiMAX 合作	合作应用	3
200606	华为独力研发 3G 中国标准	研发 3G	探索	2
200607	华为中兴发力海外 NGN 市场	NGN 解决方案	应用	1
200701	华为引领 CDMA 主流技术	CDMA 技术拓展	应用	1
200702	华为在下一代移动通信领域申请多项专利	4G 技术 专利	探索	2
200703	华为携手以色列 RADVISION 公司备战	3G 技术 合作	合作	3

	3G 应用		应用	
200704	华为携手 BroadSoft 加快 IMS 业务全球部署步伐	技术 拓展	合作应用	3
200705	华为携手英特尔、华为百度组建联合实验室	联合实验室	合作探索	4
200706	新加坡 StarHub 与华为建立 3G 战略合作伙伴关系	3G 应用	合作应用	3
200707	华为获中国移动 56 亿元 GSM 升级合同	GSM 技术升级	应用	1
200801	华为首次在北美大规模商用 UMTS/HSPA 网络	首次 商业网络	应用	1
200802	华为最新无线路由器上市	最新无线路由	探索	2
200803	华为：构建新一代数据中心	新一代数据中心	探索	2
200804	华为发力 WiMAX 标准	技术标准 创新	探索	2
200805	华为基于 GSM 网络系统的绿色基站方案	基站新方案	应用	1
200806	华为与联通联手建设国内首个 40G 波分传送网	首个 40G 波分传送网	应用	1
200807	华为与意大利电信合作成立创新中心	研发 超宽带网络技术	合作探索	4
200901	华为发布系列 IPCC 解决方案	解决方案 增强	应用	1
200902	华为全面突破国内外 B3G/LTE 市场	市场突破	应用	1
200903	华为承建全球首个 LTE 商用网络今起运营	首个 LTE 商用网络	应用	1
200904	沃达丰携手华为在在建创新中心	核心网创新中心	合作探索	4
200905	华为将投近 3000 万美元在德建创新中心	LTE 联合试验	合作探索	4
200906	华为与西门子深化合作	TD-SCDMA 系统的外场测试	合作应用	3
200907	华为发布全球首个 LTE 商用版本	全球首个	探索	2

第二阶段（2010-2012）：实现内部探索与应用平衡的内部二元。2010 年，华为继续巩固电信网络方面优势，增加终端业务应用，不断开展内部应用（编码数量 15）。而除了传统运营商业务外，在企业网领域，华为发布了其云计算解决方案，并战略性加大企业网投入，在云计算战略方面，华为以开放的态度开展外部合作探索（编码数量 4）。“华为发布云计算战略，任正非以开放模式促共赢”，“华为与 Option 在比利时建立一个联合研发中心”，开发新的无线设备和软件，此外，华为“缅甸 HTOO 公司与华为合作生产 CDMA 电话”开展合作应用（2）。通过探索式并购（编码数量 2）进一步探索 4G 技术。

2011 年，华为在云计算安全领域、终端设备、移动互联网以及 4G 标准领域进行探索，同时成立上海研究所布局云计算。同时加大对软件开发，以及对终端设备研发，发布华为荣耀，不断利用内部力量开展探索（编码数量 13）。也持续对无线宽带技术、路由器、LTE 网络等传统业务进行内部应用（编码数量 10）。在新技术探索战略中，华为更为关注开放的力量“华为“开源”押注云计算”，继续开展合作探索（编码数量 2），与合作应用（编码数量 5）。此外，华为以 5.3 亿美元收购其合作伙伴华赛 49% 股权，交易完成后，华为将完全持有华 100% 股权，通过探索式并购（编码数量 1），进一步在云计算安全领域探索布局云计算战略。

2012 年，华为持续开展传统业务与新业务的扩张与应用（编码数量 10），终端业务持续扩大，推出越来越多的手机终端，如，Ascend P1 智能手机、“荣耀”，同时加强云计算技术

的应用。“华为通过建立研发中心等方式加大对云计算技术、移动互联等方面的探索（编码数量 12），“华为将在芬兰建研发中心”进行 Android 以及 Windows Phone 研发。

表 6：华为公司第二阶段部分编码举例

编码	标题	关键词	类型	分类
201001	华为携手乌克兰 Kyivstar 构建超宽带网络	超宽带网络	应用	1
201003	华为转身行业信息化应用产品方案覆盖七大行业	信息化应用	应用	1
201004	华为与朗新成立合资公司	合资	合作应用	3
201005	华为发布云计算战略	云计算战略	合作探索	4
201006	华为 1000 万美元收购欧洲公司 M4S	4G 无线电频率芯片组	探索式并购	6
201007	华为启动云计算战略寻求多元化市场	云计算战略	探索	2
201008	华为推出未来信息服务新架构“云管端”	新架构	探索	2
201009	华为接入网持续创新确保 FTTx 市场领先	持续创新	探索	2
201010	华为自研终端芯片破垄断	终端芯片突破	探索	2
201011	双方与 Option 在比利时建立联合研发中心	联合研发	合作探索	4
201101	华为宣布其 FBB 创新实验室研制出首个 40G 传输速率的 PON 样机系统	首个 PON 样机	探索	2
201102	华为以 5.3 亿美元收购华赛 49% 股权	云计算安全	探索式并购	5
201103	华为发力 4G 迈向世界顶峰	4G 行业标准	探索	2
201104	华为携手波兰运营商发布全球首个 LTETDD/FDD 商用网络	首个商用网络	探索	2
201105	华为与沙特运营商合作部署全球首个 TD-LTE/WIMAX 双模商用网络	4G 标准	探索	2
201106	华为荣耀联通版上市	智能终端	探索	2
201107	华为发布民航地空无线宽带技术	无线宽带技术	应用	1
201108	中兴华为成为软银 4G 网络合作伙伴	4G 合作	合作应用	3
201201	华为发布 eSpace 行业 TV 解决方案 助力企业信息布局	新解决方案	应用	1
201202	华为与 SAP 携手合作达成全球技术合作伙伴关系	联合创新	合作探索	4
201203	Bharti 选择华为在印度首都德里部署 TD-LTE	TD-LTE 新市场	应用	1
201204	华为完成全球首个 2T 波分现网实验局 超 100G 研究进入新阶段	全球首个	探索	2
201205	华为从 CT 转向 ICT：转基因式的变革	技术变革	探索	2

第三阶段（2013-2015）：外部探索增加实现跨组织界限双元。随着外部技术环境动态性的提高，华为开始关注利用外部探索力量，通过合作探索方式不断探索新的业务方向，促进智能终端、4G 标准等技术的不断发展。2013 年，华为通过内部应用（编码数量 12），使智能终端、无线业务、4G 业务不断增加，“华为出炉 4G 时代全球版图：拿下 241 个 LTE 合同”。华为同时加大了内部探索活动（编码数量 13）。同时，继续开放式全球研发，与微软等建立

联合创新中心，构建移动互联网生态圈，开展合作探索（编码数量 5）“开放共赢 华为与微软展开全面合作”，同时开展外部合作应用（编码数量 2）。2013 年 8 月，购买了比利时 Caliope NV100%权益，主要从事硅光子技术开发。2013 年 12 月，购买澳大利亚悉尼 Fastwire PTYLimited100%权益从事运营支撑系统研发。

2014 年，一方面华为继续布局 4G 技术应用与开发，进行应用活动（编码数量 14），继续推动企业级业务；另一方面华为成立 9 大 5G 研发中心推进 5G 进程开展探索活动（编码数量 14），9 大 5G 研发中心分别位于美国、加拿大、瑞典、英国、法国、德国和中国的深圳、上海、成都。同时，构建云计算大平台、促进业务和应用云化，实现开放共赢。自 2010 年进军云计算后，华为逐渐走向开放，构建 OpenStack 兼容的华为云计算解决方案，加大开放性进行外部合作探索（编码数量 7）。华为公司不断加大投入内部研发，同时通过构建开放、协作的云生态圈，探索企业级的云操作系统 FusionSphere。通过构建开放的实验室，构建开放的产业生态链，通过开放式创新不断探索新的业务方向。2015 年，华为开展内部探索（编码数量 20），外部探索（编码数量 14），其中，合作探索（编码数量 13），探索式并购（编码数量 1），内部探索与外部探索的数量差不断减少。

表 7：华为公司第三阶段部分编码举例

编码	标题	关键词	类型	分类
201301	开放共赢华为与微软展开全面合作	开放合作	合作探索	4
201302	华为与 SAP 基于 HANA 平台全面深化战略合作	技术突破 合作	合作探索	4
201303	华为在欧洲已与运营商建设联合创新中心	联合创新	合作探索	4
201304	华为携手移动互联网生态圈开启云之门	互联网生态 云技术	探索	2
201305	聚焦 ICT，华为企业业务驶入快车道	ICT 业务应用	应用	1
201401	华为云服务数据中心将竣工	云服务数据中心	探索	2
201402	华为联合 EE 和高通完成基于 CAT9 的三载波聚合测试	CAT9 三载波聚合测试 合作	合作探索	4
201403	华为携手中国移动共创 4G 伟业	TD-LTE 网络建设、芯片开发 智能终端	合作应用	3
201404	华为小蜂窝：创新合作成最大动力	合作创新	合作探索	4
201405	创造智能硬件赢点迎接物联网	物联网	探索	2
201406	华为决战中兴爱立信 欲做 5G 领跑者	9 大 5G 研发中心	探索	2
201407	华为和红帽合作推进开源电信软件发展	开源电信软件 合作	合作探索	4
201408	东风华为牵手欲“风华绝代”？	车联网、智能汽车等 合作	合作探索	4
201409	埃森哲与华为签署战略合作协议	创新解决方案	合作应用	3
201501	华为发布数据服务平台 OceanStor DJ	数据服务平台	探索	4
201502	华为发布企业级云 OS—FusionSphere 6.0	企业云	探索	4
201503	华为 G8 正式发布	G8	探索	4
201504	华为首次公开“1+2+1”物联网战略	物联网 首次	探索	2
201505	华为成立 NFV 开放实验室 携手各方应对网络转型挑战	开放实验室	合作探索	4
201506	华为宣布与曼彻斯特大学合作研究石墨烯	石墨烯 合作研发	合作探	4

	应用		索	
201507	华为开发者大会：Open API 时代来临	开放 合作	合作探索	4
201508	为携手华大基因共同开发基因大数据存储系统	大数据存储 合作	合作探索	4
201509	国产芯片强心剂，中芯国际、华为、高通联合开发 14 纳米工艺	芯片	合作探索	4

资料来源：作者自行整理

第四阶段（2016-）：寻求开放性的二元——内外部的协同平衡。华为在前四阶段的探索与应用基础上，进一步以开放之心聚焦云服务领域，5G 标准，人工智能，物联网和智能终端等领域的探索与应用。2016 年，通过内部探索（编码数量 18）加大对 5G 技术的探索，同时，增加外部探索（编码数量 15），其中，合作探索（编码数量 13），探索式并购（编码数量 2）。进一步，通过构建云生态系统，举办 5G&IOT 产业生态合作论坛，形成开放创新的生态圈。在 2017 年，华为聚焦云化转型战略，开展内部探索（编码数量 18），“企业服务聚焦云化转型战略，未来投资 5 亿美金”，在对云技术探索基础上，“华为云：容器技术加速企业业务云化创新”，不断推动云服务业务，通过内部应用（编码数量 13）与外部应用（编码数量 3）推动多个行业的云服务解决方案。

表 8：华为公司第四阶段部分编码举例

编码	标题	关键词	类型	分类
201601	开放共赢华为打造金融私有云解决方案	金融云解决方案	应用	4
201602	华为发布 AAU 新产品方案，打造极致体验的 MBB 网络	网络服务	应用	4
201603	华为麒麟 960 正式发布：CPU/GPU 性能暴增	麒麟 960	探索	4
201604	华为服务器：全球市场多路突破 未来聚焦三大方向	服务器	应用	2
201605	前 Oculus 技术大牛加盟华为出任 VR/AR 首席科学家	VR	探索	4
201606	刚拿下 5G 的华为将在苏州设立全球研发总部	5G 研发	探索	2
201607	华为打入 5G 核心标准 规则制定上拥有更多话语权	5G 研发	探索	2
201608	华为移动 VR 眼镜 HUAWEI VR	VR 新产品	探索	2
201609	华为自研手机操作系统	手机操作系统研发	探索	2
201610	苏美达集团与华为成立能源物联网联合创新中心	能源物联网合作	合作探索	4
201609	华为与徠卡合作设立创新实验室	手机摄像头研发	合作探索	4
201609	华为收购以色列公司 Toga Networks	收购	探索式并购	6
201701	百度与华为达成全面战略合作：推进下一代智慧手机的普及	智慧手机	合作探索	4
201702	华为云助力融汇通金打造金融科技	云服务	应用	1
201703	华为云 SAP 解决方案加速企业关键应用云化	云服务	应用	1
201704	华为与拓维信息合作打造九大公有云行业解决方案	云服务	合作应用	3

201705	华为公司与光通天下达成战略合作	云平台与网络安全新模式	合作探索	4
201706	华为为智能城市和边缘计算制定标准	技术标准	探索	2
201707	华为云：容器技术加速企业业务云化创新	云技术	探索	2
201708	华为和商汤科技合作实现 224 路人脸识别的实时处理	超高密人脸识别	合作探索	4

## 附录 2：部分访谈资料来源说明

在案例分析中，论文主要针对两个企业的战略选择行为，分析外部环境中制度多重性的影响。由于所选择的华为公司和 IBM 公司目前有大量与丰富的二手数据的来源，包括公司的年报，新闻报道与评论，公司高层的公开访谈等。由于研究问题没有针对企业内部微观影响机制的探索，因此，研究以一些二手数据的来源为主，即企业年报，新闻评论等多方数据来源以解决需要研究的问题，采取访谈资料作为相应的补充。所选取的部分网络媒体对华为与 IBM 公司高层管理者访谈资料来源报告如下：

表 9：IBM 公司部分访谈资料来源

IBM 部分访谈资料与内容	来源	时间
IBM 中国研究院陈滢：“智慧地球”和物联网	网易科技	2009 年 12 月 29 日
IBM 副总裁：超越社交网络 成就社交商务企业	赛迪网	2011 年 12 月 15 日
IBM Jim Stallings：智慧的运算 破解 IT 价值	搜狐网	2011 年 12 月 12 日
钱大群：IBM 开放协作与中国共创未来	比特网	2011 年 12 月 15 日
IBM 寇卫东：云计算倡导信息产业规模化	IT 商业新闻网	2011 年 12 月 17 日
IBM 发布“一体化”渠道策略 共建成长型渠道生态	电脑商情报	2015 年 6 月 3 日
罗睿兰：IBM 已转型为认知解决方案云平台公司	腾讯科技	2016 年 1 月 7 日
IBM 的第四次战略转型：“认知商业”时代到来	经济观察报	2016 年 3 月 6 日
IBM 中国开发中心吉燕勇：通过 Cloud Data Services 打造新型认知计算数据分析云平台	网络大数据	2016 年 9 月 21 日
Robert Sutor 谈促进 IBM 专利共享	IBM developerworks	2017 年 3 月 28 日
IBM Watson AI 副总裁：IBM Watson 是如何为客户找到 AI 解决方案的？	AI 科技评论	2017 年 9 月 10 日
专访 IBM 区块链专家：区块链+最小计算机带来巨大创新	网易科技报道	2018 年 4 月 14 日
IBM，大象能否再次跳舞 ——专访 IBM 大中华区董事长陈黎明	财经	2018 年 3 月 12 日
IBM 扬帆远航：与 IBM 高管的访谈实录	富途编译	2018 年 6 月 15 日
对 IBM CDL 研发中心管理人员以及研发人员进行访谈，访谈人数共 5 人	面对面访谈	2015 年 11 月-2016 年 2 月

表 10：华为公司部分访谈资料来源

华为部分访谈资料与内容	来源	时间
专访华为高层 谈华为“五大核心创变”	新浪数码	2011 年 9 月 28 日
华为徐直军：构建开放、协作、共赢的云生态圈	新华网	2015 年 9 月 18 日
华为阎力大：“开放的”行业云融合私有云、混合云和公有云	CSDN	2015 年 9 月 25 日

任正非透露华为未来战略发展方向	搜狐科技	2016年7月25日
任正非在华为内部讲话：大限快到了，想不死就得新生	21世纪经济报道	2016年9月28日
2017任正非最新专访：华为给我们的15个惊叹！	搜狐财经	2017年02月07日
华为孙茂录：企业服务聚焦云化转型战略,未来投资5亿美金	存储在线	2017年9月18日
为什么是华为？新华社专访总裁任正非	智思云平台	2018年6月19日
对华为公司西安研发中心的某部门负责人和研发人员进行访谈，访谈人数共6人，平均持续时间50-60分钟。	面对面访谈	2016年5月-2016年10月

**注：该附录是期刊所发表论文的组成部分，同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容，请务必在研究成果上注明引文和下载附件出处。**

引用示例：

参考文献引用范例：

[1] 朱军. 技术吸收、政府推动与中国全要素生产率提升[J]. 中国工业经济. 2017, (1):5-24.

如果研究中使用了未在《中国工业经济》纸质版刊发、但在杂志网站上正式公开发表的数字内容（包括数据、程序、附录文件），请务必在研究成果正文中注明：

数据（及程序等附件）来自朱军（2017），参见在《中国工业经济》网站（<http://www.ciejournal.org>）附件下载。