

“智慧地球”给我们的启示： 从技术到产业的开放式创新值得关注

□缪其浩 党倩娜

自 IBM 于 2008 年底推出“智慧地球”概念以来,已引起了国内外产业界和政府的注意,其中物联网等概念在中国掀起了热潮,还影响了各地的产业发展规划,例如“感知中国”计划中也许就有其影子;“智慧城市”更是攻城略地有方,到 2009 年 10 月已经有 8 个内地城市与 IBM 公司签订了有关合作协议。

“智慧地球”非常值得探究。然而,如果想从“智慧地球”中寻找新技术动向,则可能是找错了地方。例如物联网等概念早在 10 年前就已经提出,相关的技术业内也并不陌生,而无线射频等关键技术也早已大规模推向应用。“智慧地球”值得关注的理由并非它带来了什么新技术,而因为它是实现技术商业价值(即我们说的产业化)的难得案例。“智慧地球”的背后是一个从技术到产业,再进一步打造全球产业链的全过程,“智慧地球”只是其中全球营销的一个产品。实际上,我们更应当关注 IBM 如何根据开放式创新的理念,汇集企业内外的大众智力资源,根据社会需求将相关技术精心打造成产业化概念,影响政府和产业技术界,最终形成全球产业链和产业集群的全过程。

“智慧地球”是怎样诞生的

从 2001 年起,IBM 公司就已经开始一种名为 Jam(有拥挤之意,即大批人并行参与的会议)的创新活动,可以称之为“创新头脑风暴”,到目前已经进行了 8 次(见表 1),开始时应用于整合公司在全球的资源,比如确定新的统一价值观,2004 年通过这个平台确定 35 项技术机会,2006 年则是以此来进行新兴技术商业化的规划,2008 年将全球商业发展超趋势落实到公司发展实际里。

而从表 1 中可以看到,2006 年创新头脑风暴规模最大,发帖量和浏览量都非常庞大。从有关资料看,这是一场 15 万人参与的头脑风暴,“智慧地球”中的关键内容许多在 2006 年创新头脑风暴中已经浮出水面。这次 Jam 目的是为了已经出现的新技术寻找实现商业价值的途径,类似于我们说的产业创新规划过程。因为所采用的 Jam 方法在本质上类似于在上世纪 50 年代里被人归纳出来的那种集体想象方法,所以有时也被称为头脑风暴,然而诞生于网络 2.0 时代,具有开放创新观念支撑的 Jam 在具体操作上面已经面目全非,特别是它所覆盖的“集体智慧”大大超越了一组必须处于同一地点的专家,而是全球各处数以万计的人群。

规模最大的创新产业规划活动

基于以往开展 Jam 活动的成功经验,2006 年创新 Jam 也事先设置了专门网站,共有来自 104 个国家的 70 家公司,15 万多名业务合作者和学术研究人员,其中有本公司员工和 12000 多名员工家属,以及 67 家本公司的客户,浏览页面 420 万次,一共张贴了 46000 条意见,是到目前为止最大的一次头脑风暴(见表 1)。其中中国大陆 4 家,中国台湾地区 1 家企业参与了这次头脑风暴。

全球高端调查发现新的总体趋势

技术如何实现商业价值,新兴产业规划如何进行,头脑风暴的议题不是拍脑袋拍出来的。2006 年 3 月 1 日 IBM 公布了对全球主要国家重要产业 750 名顶尖 CEO 的访谈结果,那次研究发现,CEO 们已经超越了通过新的产品追求增长的模式,而是更多地关注商业模式和运行的创新。在产品和服务容易被拷贝的情况下,商业模式才是拉开与对手距离的利器。所以 2006 年头脑风

暴的主题是如何发现新的商业模式,让技术更快走向市场。

两阶段的主题和程序设计

成千上万人参与的头脑风暴如何避免成为混乱的大塞车(不幸这正是 Jam 的本意)?设计者分两个阶段安排了两个时间窗口开放讨论。

第一阶段先推出 6 个类别 25 项新兴技术(emerging technologies),事先就已经张贴在 Jam 专门网站上,作为参与者讨论的基础(见表 2);2006 年 7 月 24-27 日开放第一个 72 小时时间窗口,在收集到 3.7 万个想法和评论以后,采用专门开发的文本挖掘分析系统将其归纳整理成为 4 类商业化的“大概念”(Big Ideas)(见表 3)。

9 月 12-14 日为第二个时间窗口,也是 72 小时。第二阶段主要是通过头脑风暴将这些理念化为具体的产品、解决方案和合作伙伴,最后 50 名高管和专家细化消化那些设想,将其变为公司将投入资金的 10 个项目,它们是:3D 互联网、大型绿色创新、无分支银行、数字个人、电子健康档案系统、智慧医疗支付系统、集约化城市交通信息系统、智能电网、实时翻译系统和简化的商业引擎。

规划成果的细分子营销

“智慧地球”只是创新头脑风暴产生的大量成果之一。IBM 公司在以后的商业价值实现进程中,以多种形式和包装针对不同的利益相关者采用了各种具体的营销模式。

2008 年秋季美国爆发金融危机,殃及世界各国,到处都在喊“救市”时,IBM 与一家独立咨询机构“信息技术与创新基金会”合作推出创新救市方案,表明美国如果在宽带、医疗信息化和智能电网上各投入 100 亿美元的话,就可以在 2009 年为美国创造 94.9 万个工作岗位,结果是美国国会在 10 月通过了“宽带促进法”,其建议的智能电网等被候任总统奥巴马的团队采纳,既表现出了公司的“社会责任”,但同时也可能为 IBM 提供大量商业机会,因为医疗信息化和智能电网等在 2006 年的头脑风暴后在该公司投资开发的 10 个项目占据了 3 项。

而“智慧地球”的概念和涉及的项目几乎全部都在那 4 类 30 个“商业概念”和投资的 10 大项目里可以找到。例如 4 类商业概念中有一类就叫“更美好的地球”,而后来向美国政府营销和到中国来作宣传,则根据政府的需求,分别从这个“菜单”中加减了一些“配方”,例如在美国强调了健康信息化,因为这与奥巴马“新政”的重点内容之一医疗保险体制改革密切相关,所以 2008 年 11 月在白宫圆桌会议上,IBM 董事长讲智慧地球项目的顺序是健康信息技术、智能电网和教育,以及宽带延伸;而在已经下决心投入 4 万亿元的中国,他们提出的顺序则是智慧基础结构、智慧企业和智慧城市。

通过以上分析,“智慧地球”从产生到实施经历了一个复杂的过程,其路线图如图 1 所示。

重大产业突破需要新思维： “智慧地球”对我们的启示

随着“智慧地球”的推出,IBM 确实给我们带来了信息技术产业新动向的一些重要信息,但是我们的初步分析也表明,“智慧地球”更是其整合全球产业模式和运行的创新。在产品和服务容易被拷贝的情况下,商业模式才是拉开与对手距离的利器。所以 2006 年头脑风

暴的主题是如何发现新的商业模式,让技术更快走向市场。

IBM 的“智慧地球”是开放式创新观念的成功体现,但是这个观念并非它的“独门绝技”。经济全球化和互联网的发展是一柄双刃剑,一方面产业创新成功的影响因素愈加复杂、难度越来越大;另一方面网络带来的群体参与可能性已经成为跨国公司产业创新的竞争利器。早在 2000 年一家加拿大采矿公司就受到刚刚兴起的 Linux 开放源代码思想启发,在互联网上公布了自己矿区的机密地质资料,悬赏征求找矿建议,征集到 50 多个国家的 1400 个机构和个人注册参加,结果以 50 多万美元的奖金,得到了 8 百万盎司的黄金探明储量。

开放式创新模式值得关注

IBM 的“智慧地球”是开放式创新观念的成功体现,但是这个观念并非它的“独门绝技”。经济全球化和互联网的发展是一柄双刃剑,一方面产业创新成功的影响因素愈加复杂、难度越来越大;另一方面网络带来的群体参与可能性已经成为跨国公司产业创新的竞争利器。早在 2000 年一家加拿大采矿公司就受到刚刚兴起的 Linux 开放源代码思想启发,在互联网上公布了自己矿区的机密地质资料,悬赏征求找矿建议,征集到 50 多个国家的 1400 个机构和个人注册参加,结果以 50 多万美元的奖金,得到了 8 百万盎司的黄金探明储量。

当然这只是特别的个案,而宝洁和礼来等跨国公司这样集思广益的开门研发活动提升为“联系与发展”(Connect+Development,简称联接)、群包(GroupSourcing)等新型的企业研发模式,取得了巨大的成功。但是这些开放式创新活动主要还是应用于具体的研发活动中,而 IBM 的 2006 年创新头脑风暴却尝试了一个企业产业发展战略与规划的过程,我们可以称之为开放式的创新产业规划。

开放创新并非主要出自企业的道德理念,而是符合投资和风险巨大,但市场前景又非常可观的新兴产业发展的经济理性。例如近年来以电子的自转来降低其他能耗来重新构建芯片产业,可能出现一个真正意义上的新兴产业,就出现了共同研发、共享知识产权的“开放创新”模式,六六互互竞争的大企业,例如 Intel-AMD 和 IBM 等一起参加。这可能是市场和风险皆大的真正突破性产业创新的共同特点。

像这样以“我”为主,广泛吸收他人智慧,或者与竞争对手共担风险和利益的开放式创新,与“自主创新”不但没有矛盾,还是一种更加高明的“自主创新”,是中国当下应当非常关注的理念。

从产业角度全面认识原始创新和核心技术

自我国提出建设创新型国家战略以来,原始创新和核心技术被提到前所未有的高度,但是在理论上,所有的研究开发,所有的专利发明都应该是原创的。而核心技术是相对于产业而言的,在不同的产业层级上都会有各自的核心技术,做一个螺丝也有核心技术,你不掌握就做不到足够的精度,但它与形成精密数控机床的产业来说又是无足轻重的,主导精密数控机床产业的企业完全可以将具有螺丝“核心技术”的

企业整合在其产业链里,而二者的议价能力当然并不匹配。

虽然近年来我国从事研发的成果快速增长,在数量上可以说已经达到世界前列,虽然到目前为止在某些具体技术上我们已经有了原创性的成果,某些局部产品也掌握了核心技术,但是还鲜有新兴产业真正在中国“原创”诞生。尽管可能有一个时间滞后的问题,但这也迫使我们思考所谓“缺乏核心技术”之说,在有些情况下是不是提出了一个正确的问题。

的确,当我们想要进入一个新产业领域时经常苦于“缺乏核心技术”,但是其中深层的原因可能主要不在于我们缺乏技术开发的能力或必要的资源,而往往是因为想得比人家慢一步甚至更多,当我们想要做什么事时,别人已经预先完成了技术布局,占据了产业链的核心部分,这就是规划出了问题。在“跟随战略”时代这个短腿尚不构成大影响,而要建设创新型国家这就可能是一个必须正视的严重缺陷。

不仅技术要创新,规划也要创新

从计划经济走到市场经济,我国新兴产业规划的目标、约束和前提都发生了很大的变化,特别是全球化和跳跃式的科技发展(所谓破坏性创新)使得过去以经验为基础、以趋势外推为基本途径的传统规划方式遭遇严重挑战,其中产业规划受到的影响可能更大,因为产业成功不仅取决于是否掌握技术,还受到经济政治文化等各种复杂非技术因素的影响,具有更大的不确定性。近几年来我国的产业规划虽然也引进了技术预见、情景描述和头脑风暴等方法,但是一般来说与科技规划没有显著差别,基本上还是限于听取业内专家(包括企业人士和科技专家)的意见,但是对于发现和预见超越现有行业专家经验、跨越传统技术领域的新兴产业,我们现在还缺少有效的方法,在很大程度上只能以国外权威研究机构和跨国公司提供的趋势和动向分析为基础。观察了“智慧地球”前因后果可以清楚地发现,当这样的“先进理念”主动推送过来时,他们已经占据 5 年以上的时间先机了。即使我们大力投入资源进行研发,可能也难以撼动国际巨头们早已经形成的竞争优势。

如果想采用一些跨国公司取得成功的“集体智慧”方式,在规划的方法和技术上也需要重大的突破。网络是个大众发表意见和沟通交流的良好平台,但同时也存在鱼龙混杂、众口难调的严重问题。IBM 在创新头脑风暴中应用非结构化信息挖掘技术使得数以万计的参与者有序表达意见,而且能够集中成为有价值、可操作的创新思想,其中就有很强的技术含量。为了使参与者意见不至于失控,对于发帖行为进行了软件管理,尤其是 IBM 东京实验室研制了文本挖掘工具用来为之服务,可以将参与者的零星分散、数以万计的意见归纳成为有效观点,从中提炼出有价值的思维。头脑风暴本来可以说是古老的方法,但是一旦得到新技术支持,就成为有力的创新工具。

当前面临 5 年一度的规划“大年”,研究“智慧地球”背后的开放式产业创新规划,研究其先进的产业规划理念下的恰当方法,既可以帮助我们看清跨国公司的一些战略意图,同时也可能为我们制订新兴产业的发展规划提供有益的启示。

(缪其浩,上海科学技术情报研究所研究员;党倩娜,上海科学技术情报研究所副研究员)

表 1 IBM 公司历年的 Jam 活动

名称	目标	发帖	浏览
Innovation Jam 2008	将 2008 全球 CEO 访谈调查结论变为现实成果	32000	1500000
Innovation Jam 2006	探索技术成果商业化途径	46000	4200000
World Jam 2004	确定 35 项技术机会,共投入 1 亿美元开发推进	32662	2378992
Value Jam 2003	由全体成员确定了公司新的价值观	9227	1016763
On Demand IT Jam 2003	为信息技术按需计划确定一系列内部工作流		
Consultant Jam 2002	加快公司咨询部门与普华永道合并		
Manager Jam 2002	识别出 21 世纪公司的经理们应该承担的角色		
World Jam 2001	为全球成员提供一个统一平台交流最佳实践	6046	268233

资料来源:(1)Søren Duus Østergaard: IBM Innovation Jam - Experiences & Techniques, March 2008
(2)InnovationJam™ 2008 Executive Report, Jan 2009
(3)Manthias Kaiserswerth: IBM Jams: Spurring Innovation from Within, MIT Sloan Management Review, March 30, 2009

表 2 作为第一轮讨论基础的 6 组 25 个技术群

组别	技术群
嵌入式智能	生物认证、地点依赖的服务、生物识别的保护、移动设备安全、家用电器的无线连接、物品的实时跟踪
个人的全球合作	实时语言翻译、社会标签、个人应用工具的创造与共享
实用性超级计算	超级仿真、集成在芯片上的超级计算能力、人人可用的超级计算(短期内人人都可访问超级计算资源的途径)
提取见识	公司关系分析、疾病爆发模拟、实时搜索和翻译、基于上下文的搜索、智能安全监测、商业影响评估(商业模式采用前模拟其价值)
公司间的全球合作	沟通模式分析、技能和工作的自动匹配
智能信息技术系统	基础结构的详细图示、实时 JAVA、商用 IT 技术的“试驾”、IT 资源图示、通用数据标准

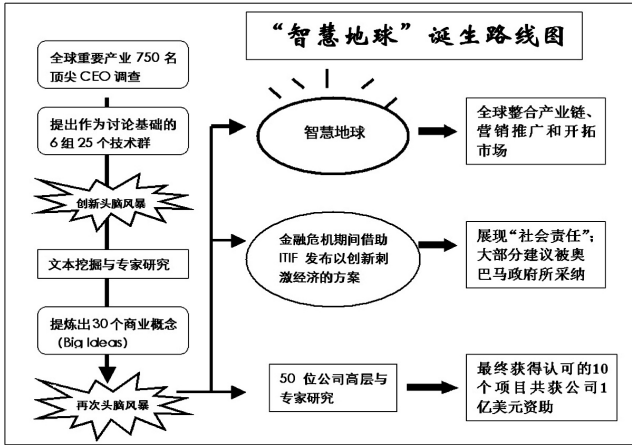
资料来源:Oswald M. Bjelland, Robert Chapman Wood: An inside view of IBM's "InnovationJam", MIT Sloan Management Review, Vol.50 No.1, Fall 2008, 32-40. 作者翻译。

表 3 初步形成的 4 组 30 个商业概念

组别	商业概念
行动服务	数字娱乐供应链、数字存储压缩装置、先进的交通见解、生物识别智能护照、高级安全汽车、虚拟世界的真实市场、可塑的个人内存存储、21 世纪无线网络、集约化城市交通信息服务、真正的移动办公室
更美好的地球	用碳纳米管过滤水、“大绿”(数据中心节能)服务、先进的能源模拟与发现、智能公用事业修整、可预测的水管理、实用的太阳能电力系统、“酷蓝”(热能与冷却管理)数据中心
维护健康	实时应急翻译、健康记录数据库、智慧医院、智慧医疗支付系统、远程健康系统连接、零售式保健解决方案、新兴经济体的可持续卫生保健
金融和商业	无分支银行、小企业模块、电子钱包、智能目光与智慧识别、帮助中小型型企业全球化的逐步服务、一揽子商务解决方案、电子收据

资料来源:Oswald M. Bjelland, Robert Chapman Wood: An inside view of IBM's "InnovationJam", MIT Sloan Management Review, Vol.50 No.1, Fall 2008, 34(原文提到有 31 种,但是表中只列出如上 30 种)。作者翻译。

图 1 “智慧地球”诞生路线图



(上接 A1 版)

“太阳活动观测台”即将升空之际,颜毅华这样阐释人类探究太阳活动的意义与历程:“太阳是唯一在所有参数上能进行高分辨率详细观测与研究的恒星,人们常将它视作天然的天体物理实验室。对太阳活动发生与发展规律、起源与激发机制,以及太阳活动过程中磁化等离子体能量释放过程的详细研究,可推广至宇宙间其他各类天体,对深化天体形成与演化的认识具有重要的指导意义;由于人们逐步认识到太阳对地球气候和空间天气的影响乃至对宇宙生命现象的影响,均源自太阳磁活动,磁场是支配太阳活动的关键性因素,太阳磁活动会直接影响人类空间飞行安全、人造卫星使用寿命、无线电通信以及电力系统稳定运行等,所以理解、定量描述并预测预警太阳、日球和磁层动力学过程,对人类生存与发展、国家安全极具意义。此为当今空间科学主要目标,也是全球瞩目的重大课题。”

颜毅华介绍说,真正开启具有现代意义的太阳活动研究,始于 150 年前和 100 年前两次观测发现:1859 年 9 月 1 日,人们首次观测到太阳耀斑爆发,以及几乎同时发生在地球上的电信中断、特大磁暴和极光现象等;1908 年,人们首次发现太阳黑子具有强磁场。

20 世纪 60 年代以后,一系列空间探测计划的实施揭示了大量的太阳活动现象和其中的一些规律:1962 年确认太阳风,1971 年发现日冕物质喷射(CME),1968 年~1977 年初步建立耀斑标准模型;以及 1970 年代通过 Skylab 太阳 X 射线的观测发现冕环结构,80 年代通过 SMM 卫星首次发现太阳硬 X 射线辐射。

20 世纪 90 年代以后,太阳活动研究进入全面发展时期——空间卫星探测占据主导地位。

颜毅华提出,当今,太阳活动前沿研究领域或者多难题尚待解决。尤为重要的是日冕加热。太阳表面阳光球大约 6000 摄氏度,然而越到高空,大气温度越高,及至最外层日冕,温度竟高达数百万摄氏度。温度因何随高度增加而升高,其原因至今尚不清楚。还有太阳活动周期。原有观测结果显示,太阳活动周期为 11 年,然而现在在超长至 13 年。按照太阳发电机理论,此为太阳磁场自我激发而趋于混乱所致;流体方向约每 11 年会自行改变或称反转,造成太阳磁力线周期性改变。然而,太阳发电机机制目前仍不清楚。

颜毅华说,美国科学院空间科学委

宇宙气候学呼唤“空间太阳望远镜”

员曾提出新世纪位列第一的挑战性科学问题是“理解太阳内部结构及其动力学、太阳磁场产生、太阳活动周期性起源、太阳活动成因和日冕结构及其动力学”。颜毅华强调,在这些挑战性课题中,有关太阳磁场和磁化等离子体研究是最核心的物理问题;而理解太阳和空间等离子体过程的基本物理原理,是一项基础性研究。

我国科学家一系列原创性研究已获国际学术界公认,其自主创新性的太阳观测卫星蓝图已绘就许久,长时间延迟实施将失去先进性

上世纪 60 年代,我国一位大学毕业参加工作不久的“毛头小伙子”,通过维修苏联研发的一台太阳望远镜,了解了望远镜的构造,深化了对望远镜原理的认识,进而提出研制太阳望远镜的构想;80 年代,这种望远镜终于制造成功,并在位于北京郊区的中科院国家天文台怀柔太阳物理观测基地落成。由此,怀柔太阳物理观测基地成为国际太阳物理学界公认的一个坐标。这位当年的“毛头小伙子”,就是如今年过七旬的

中科院国家天文台原台长、中科院院士艾国祥。

颜毅华对记者说,当年,艾国祥发明以双折射滤光器为基础的太阳光和色球两条光谱仪进行磁场和速度场二维测量的光谱仪,将太阳磁场测量方法连续推进 3 代;而今,怀柔太阳物理观测基地已是国际上重要的太阳磁场、速度场以及太阳射电观测研究基地。该基地与美国学术界率先在世界上成功进行了太阳磁场“日不落”联测,这是一项太阳物理研究领域的开创性研究课题。

2002 年 4 月 21 日,怀柔基地观测到上述联测项目极其复杂的微波太阳射电频谱“斑斑纹”。国际著名学者 Chernov 在其长篇综述中用 20 多页篇幅介绍了我国太阳射电频谱精细结构观测成果。同年 5 月 10 日,《每周科学评论》评价说,若能正确理解该现象,或许能直接揭示耀斑动力学。同时指出,必须在时间、空间和频率所有参数上达到高分辨率,才能真正理解上述结果。此为美国“阳光”卫星运行期间,《每周科学评论》以中国观测结果为主要内容发表的唯一快评。

2008 年 8 月 15 日,美国《科学》杂

志以《星星在中国出现》为题,在“科学纵览”专题头条位置介绍中国射电频谱仪像仪项目最新进展,称“中国正在建设一双地球新耳朵聆听我们最近的恒星”。

我国已有半个世纪太阳射电观测史,目前运行着国际先进的中国宽带动态射电频谱仪的 3 个频段和国内唯一的 10.7 厘米流量望远镜。其所获数据定期刊登在《中国太阳和地球物理资料》与《美国太阳和地球物理资料》上。

在太阳磁场和太阳活动研究中,我国先后开展了一系列原创性研究,在国际学术界已占有一席之地。以国际学术期刊《太阳物理》为例,我国学者近年来发表的文章占其总量的 11%,居世界第二位。据了解,前些年,颜毅华曾另辟蹊径提出太阳非线性磁场边界积分模型,被国际公认为日冕磁场重建基本方法之一。2005 年,美国学者在 Springer 出版的教学书《太阳日冕物理》中单列一节予以介绍。

而今,国际上特别是美国和欧盟提出了一系列规模宏大的太阳物理探测计划。我国在《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020 年)》中,也将

太阳活动对地球环境的影响列为“学科发展”和“科学前沿”主要研究方向之一。为实现《纲要》目标,2008 年 12 月 17 日,中科院国家天文台太阳活动重点实验室成立。太阳活动重点实验室汇集了国家天文台太阳物理研究方面“太阳磁场和太阳磁活动”、“太阳射电研究”、“太阳活动预报”3 个创新研究团队;整合了一个观测基地、一个待建观测基地和两个天文技术实验室。

然而,颜毅华指出,迄今为止太空尚无中国自主研发的天文卫星。他说,早在 20 多年前,中国科学家领先两代已开始绘制名为“空间太阳望远镜”的太阳观测卫星蓝图,并为此而呼吁;如今我国太阳物理学界又将其提交“十二五”规划讨论。颜毅华强调,对太阳活动的探索,必然要求探测技术、科学研究和应用(太阳活动预报)三方面协调发展。只有这样,这一学科发展才能有长久持续的活力,才有可能开创独具中国特色的学科前沿阵地。

庞之浩也表示,即使是领先世界的观测卫星构想,倘若长时间延迟实施,也将失去其先进性。这是因为天文卫星与应用卫星不同,天文卫星所获取的天文图像像首次才具有较高价值,而应用卫星需反复观测才能更好地为国民生活服务。