

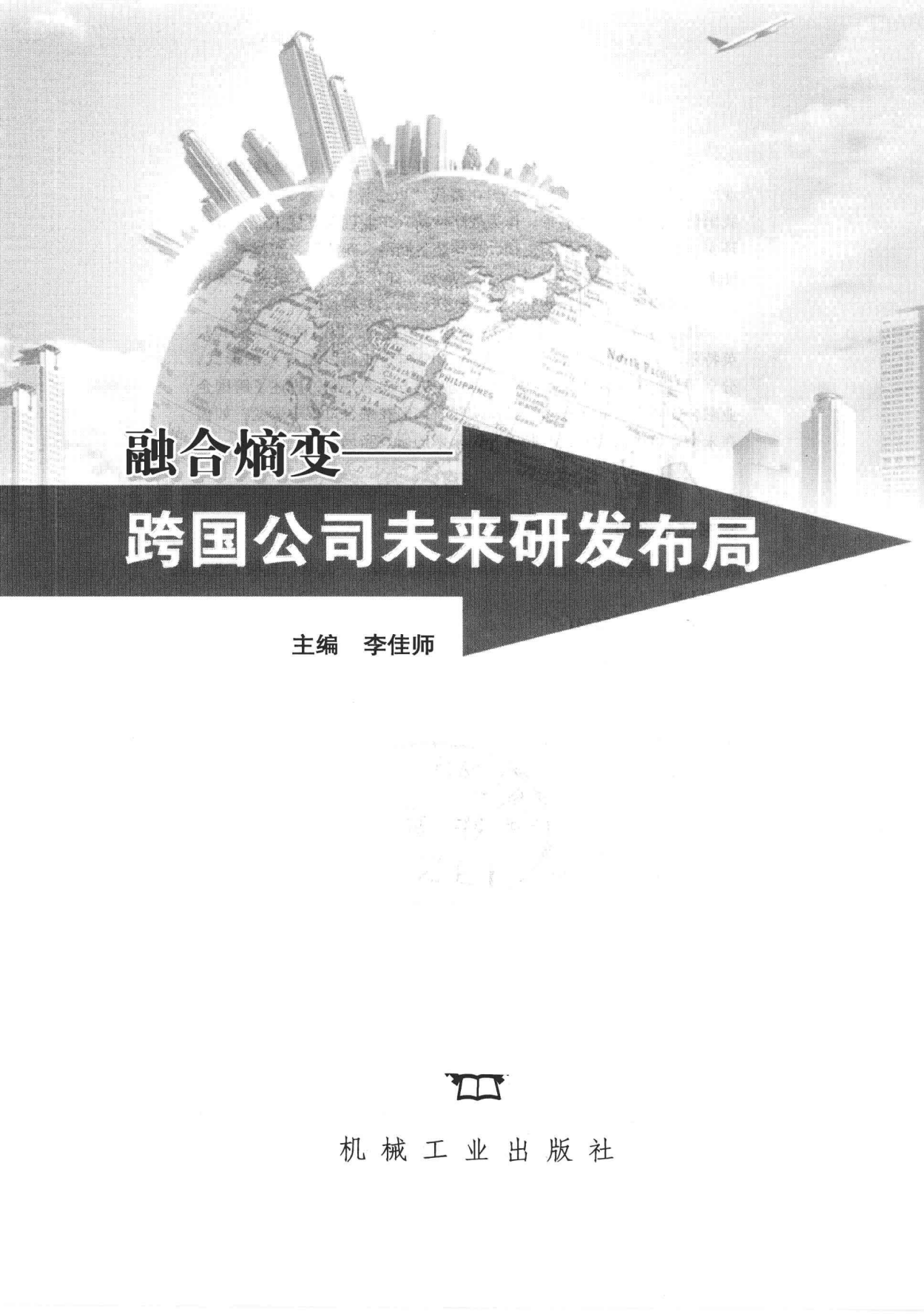
融合熵变

跨国公司未来研发布局

李佳师 主编

RONGHE SHANGBIAN
KUAGUO GONGSI WEILAI YANFA BUJU





融合熵变——

跨国公司未来研发布局

主编 李佳师



机械工业出版社

物联网、云计算正在替代“Wintel 联盟”，日益成为全球信息产业的关键词；战略性新兴产业正在替代“以市场换技术”，日益成为我国信息技术企业的愿景。作为战略性新兴产业创新发展工程，节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等，已经列入“十二五”规划。如何把握未来科技发展重点？如何构建未来科技研究方法？如何运营未来科技研究？

几位笔耕于电子信息产业 20 余年的记者们，以对话微软、IBM、英特尔、GE、索尼、村田、飞利浦等跨国企业研发负责人的形式，分享了跨国公司对未来 5~10 年科技发展方向判断，讲述了跨国企业融合创新、全球化布局的具体实践。如何在融合过程中嬗变？如何在未来竞争中制胜？请看跨国公司未来的研发布局。

图书在版编目 (CIP) 数据

融合嬗变：跨国公司未来研发布局/李佳师主编. —北京：机械工业出版社，2011.9

ISBN 978-7-111-35331-7

I. ①融… II. ①李… III. ①跨国公司—企业管理 IV. ①F276.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 138495 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：牛新国 责任编辑：牛新国 责任校对：赵蕊

封面设计：鞠杨 责任印制：杨曦

北京四季青印刷厂印刷 (三河市杨庄镇环伟装订厂装订)

2011 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·10.75 印张·2 插页·181 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-35331-7

定价：38.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

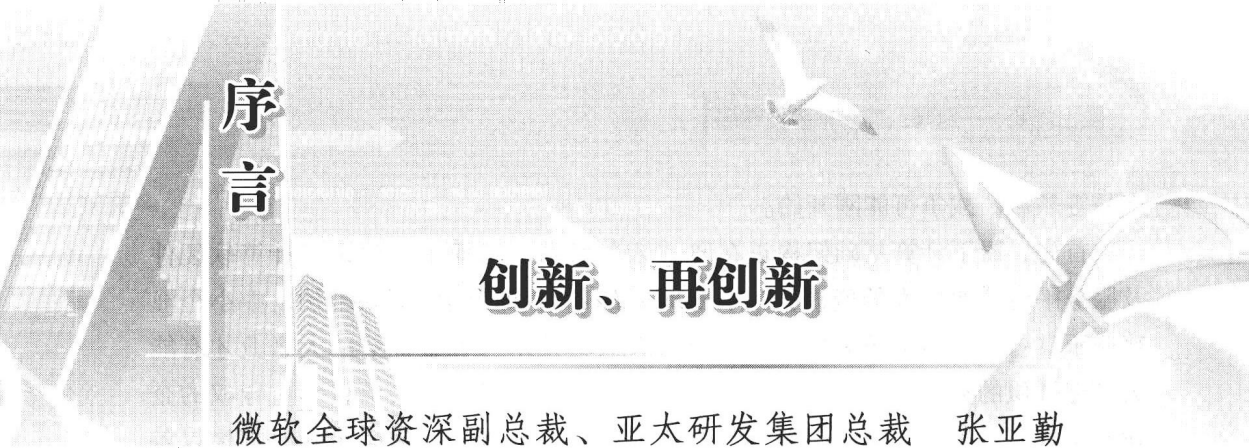
门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售二部：(010) 88379649

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版



序言

创新、再创新

微软全球资深副总裁、亚太研发集团总裁 张亚勤

休假期间,《中国电子报》佳师主编发来的书稿给我带来了意外的惊喜。据介绍,即将付梓的这本书原是基于一组名为“抢占科技制高点——对话跨国公司研究院”的系列报道,作者希望能收集并分享当前活跃于中国经济和科技领域的众多跨国企业对于未来5~10年的创新趋势预测,进而对“中国发展战略性新兴产业、加速中国企业的智造进程”有所帮助。

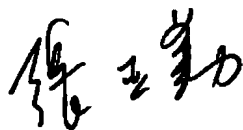
他山之石可以攻玉。当前,中国经济正处于调整、转型、升级的关键时刻。前进一步,便可海阔天空;原地踏步,则仅能勉力维持现状。因此,创新再创新、变“制造”为“智造”、打造以知识产权(而非资源和劳力)为核心的经济增长动力,将成为中国制胜未来的必由之路。在这一背景下,对拥有悠久创新历史、完善的创新机制的跨国企业研发体系的解读和借鉴就显得格外有意义。

在我看来,今天的创新环境及特性与20年前相比有了很大的改变。我曾经将这种改变概括为四点。第一点是迅捷性。创新周期大大缩短。四大发明的影响延续了上千年,蒸汽机则差不多是百年的周期,到了电报、电话及无线电就只有几十年的周期;而今,在PC、移动通信、互联网的作用下,几年甚至于几个月就会出现变化,所以说整个创新的周期缩短了。第二点是突变性。从电子管到晶体管再到集成电路,从大型机到PC再到3C的融合,对企业来说,渐变的技术创新比较容易应对,但对于突变性的创新就要面临很大的挑战。所以对个人、企业乃至国家而言,如何应对创新突变性带来的挑战是需要深思慎举的问题。第三点是全球化。创新层面的合作与竞争都是在全球范围内展开,人才和技术也呈现出全球化流动转移的趋势;但另一方面,随着技术和人才的全球化,产品却越来越多样化,市场越来越区域化,服务越来越个性化,是所谓新“四化”。第四点是创新无止境。我经常看到一些报道,是说某些领域的创新已经没有太大的空间,所以要在经营模式、销售、市场上投入更多的资源。但无论在任何领域,创新的空间仍然很大,特别是在云计算、移动互联平台及终端

产品等领域，战争可能刚开始。

首先，眼下计算基础架构正在向“云”转移，然而由于建设云计算软硬件及服务平台需要巨大的资源投入、长时间的部署和持续的更新维护，中小企业普遍不具备这样的资源和实力，所以只有兼具技术与资金优势的大企业才有能力搭建类似的数据中心，这也就注定了未来有云计算产业话语权和主导权的企业不会太多。其次，移动终端平台的“战役”已经展开。为满足随时随地以各类终端接入互联网并应用“云”资源的用户需求，企业有责任为用户提供更简单、更可靠、跨平台、个性化的体验。尽管当下围绕移动终端平台的竞争日趋激烈，但最终鹿死谁手尚难预料。其三，PC 和其他终端产品（像手机、上网本、平板计算机、家用游戏机等）之间的相互渗透与较量将愈演愈烈。如今，PC 之外的终端的性能越来越强，扩展功能越来越多；同时 PC 对各类移动互联网终端的支持也越来越好。或许最终会形成一个统一的平台，届时包括 PC、手机、电视、汽车在内，所有的终端都可以智能化地相互连接、分享资源、协同工作。总而言之，谁在上述三大领域建立了竞争优势，谁也就掌握了产业的未来——我注意到，本书中部分跨国企业研究机构的领导人也提出了类似的观点。

花了一些时间浏览了本书的部分章节，我能看出本书作者的确为收集案例素材、提炼思想火花付出了很大的心力。事实上，一些跨国企业研究机构领导人的真知灼见令我获益良多——以作者和受访人的思维碰撞相贯穿，收录了包括微软、英特尔、IBM、GE、索尼等多家全球领先企业在技术创新、市场开拓、公司管理等方面的心得，且结合了大量的数据与例证，本书显然会为那些渴望一窥世界级企业创新秘诀的朋友开启一扇有益的窗口。



从融合到熵变

中国电子报社常务副社长、中国计算机学会
高级会员 张建设

当前，全球信息产业正在发生一系列巨大而深刻的变化。主导全球产业 30 年的“Wintel 联盟”的掌控力逐渐下降，苹果的 iOS 等正在掀起终端产业的革命，三星、英特尔等巨头正在积极谋划进入操作系统领域，更是推波助澜信息产业的技术融合、终端融合、网络融合和服务融合。适应产业融合和新兴产业不断涌现的趋势，跨国企业纷纷调整发展战略、打破传统的产业界限、整合与重构产业链。苹果借助 iPod、iPhone、iPad 等产品，率先实现了“智能终端 + 内容分发渠道 + 应用软件与数字内容服务”的产业链整合，以此为标杆，爱立信、微软、诺基亚、黑莓等越来越多的跨国企业加速基于软件、内容与终端的整合转型，三星、LG 电子、福特等企业开始在电视、汽车等领域应用这一模式。

产业的融合，产业链的整合，全业务综合集成服务体系的建立，不仅带来产业格局的熵变，也带来了企业核心竞争力的熵变。IBM 的“智慧地球”、GE 的“绿色创想”等无一不是凭借其在金融、能源、制造、电信、交通、城市管理、医疗等领域积累的信息技术服务经验，以综合集成服务的方式，巩固其核心竞争地位。微软、IBM、亚马逊、英特尔等对云计算的乐观憧憬，无一不是对面向服务的商业模式创新。

信息产业自诞生之日起，就是开放型、国际化的产业。全球信息产业的融合与熵变无不牵动着我国信息产业和信息服务业的神经，我国在信息产业领域的变革与创新，同样在全球信息产业领域发挥着“蝴蝶效应”。恰逢“十二五”开局之年，加快转变经济发展方式，推进产业结构战略性调整，促进信息化和工业化的深度融合，着力保障和改善民生，加强和创新社会管理，为我国信息产业带来了巨大的市场需求和发展空间。节能环保产业、新一代信息技术产业、生物产业、高端装备制造产业、新能源产业、新材料产业和新能源汽车产业等，已经作为战略性新兴产业创新发展工程，被列入《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》。政府主管部门如何构建融合与熵变时期的产业管理体系？行业如何运用

财税金融政策构建研究开发和人力资源体系？企业如何在战略性新兴产业中占领制高点？如何在新的产业形态中夯实核心竞争力？信息技术如何更加高效地服务于传统产业、社会管理？一切成为政产学研用共同面对的课题。

面对智慧地球、云计算、物联网等产业变革浪潮，面对新一代信息技术、节能环保、新能源等新兴产业的蓬勃发展，我们敏锐地意识到新的竞争方式即将诞生，本着用心学习国际国内企业的成功实践、努力传播成功者智慧的初衷。本书解读了微软、IBM、英特尔、村田、通用电气、索尼、飞利浦等代表性企业的未来科技战略，记录了跨国企业研发负责人对未来技术的判断，以期管窥跨国企业未来研发布局，呼吁我国信息技术企业在融合中寻求熵变。

梁启超曰：“真正做学问，乃是找着方法去自求，不是仅看人家研究所得的结果。因为人家研究所得的结果，终是人家的，况且所得的，也未必都对。”本书绝无“窃取”跨国科研成果之动机，而有“师夷长技”之初衷。与智者神交，不求点石成金之“金”，而求炼就点石成金之指法。

他们是一群智者。或仰望星空，洞悉着人类科技的未来；或脚踏实地，雕琢着每一个技术的细节，他们用缜密的大脑一次又一次改写了全球信息技术发明的纪录。他们“大隐”于幕后，当一项发明、一项创新转化成新的产品、新的应用之时，他们已经忘却了辉煌和兴奋，依然默默工作于实验室，继续着新技术、新发明的煎熬。他们传承着跨国企业全球化的创新逻辑，也汲取着本土市场反向创新的独特智慧。他们深谙核心技术之道，他们心怀开放、融合创新之诚，他们期待着融合与熵变中成就战略性新兴产业的梦想。

他们是跨国企业的研发人员。作者避开光芒四射的企业家，专访企业研究院的技术精英；躲开人们津津乐道的企业战略与管理，聚焦于生涩的技术和研发。或以综述方式咀嚼跨国企业的未来科技布局；或以对话形式捕捉研发人员的创新灵感；或罗列跨国企业未来研发课题；或对标科研体系的技之所长。让读者和我们一道揭示制胜新一代信息技术产业的奥妙，探寻撬动战略性新兴产业的支点。

以期“见仁见智”之功效，达“他山之石”之目的，本书打破了单一对话体形式，而是以“重点提示”点题、以“主题对话”为轴、以“编者杂记”回音，既全景呈现被访者的真知灼见，又流露出作者当时的亲临感受。我们相信，本书对于我国新一代信息技术产业突破核心技术、布局产业链关键环节而言，具有深刻的启发意义；对于大力推进信息化与工业化的深度融合而言，具有深远的标杆价值。

目 录

序言

创新、再创新 微软全球资深副总裁、亚太研发集团总裁 张亚勤

从融合到渐变 中国电子报社常务副社长、中国计算机学会高级会员 张建设

第一章 微软数据密集型科学

——访微软亚洲工程院院长、微软亚太研发集团首席技术官 张宏江

第一节 自我修复创新基因	3
一、当 Wintel 技术体系遇上互联网	3
二、人类走进无处不在的数字信息网	3
三、微软不仅仅属于比尔·盖茨	5
第二节 科技制高点充满不确定性	6
一、未来竞争焦点在应用领域	6
二、在全球产业分工中找准位置	8
三、建立创新的生态系和价值观	8
四、“领悟”用户需求	10
第三节 数据密集型科学将改变社会	11
一、“云端计算”	11
二、IT 与各领域深度融合	13
三、战略性新兴产业的四点建议	16
第四节 发展新兴产业要“领悟”未来	20
一、全球化、多维度、交叉性地布局研发体系	20
二、全面快速地提升工程化能力	21
三、开展交叉学科、复合学科、新兴学科的教育	21

第二章 IBM 融合科技

——访 IBM 中国研究院院长、IBM 大中华区首席技术官 李实恭

第一节 没有天花板的公司逻辑	25
----------------------	----

一、善于倾听的智者	25
二、如何开启下一个百年	26
第二节 科技让生活更美好	28
一、未来科技的两个命题	28
二、科技创新的负面效应	29
三、开放式创新	31
第三节 未来科技走向跨领域融合	33
一、IT 消失于融合科技	33
二、未来技术的四个重点	35
三、智慧的物联网	36
四、智慧城市、公共设施服务和物流	38
五、转型成功需要领导力	40
第四节 大力发展“静脉产业”	41

第三章 英特尔开放式创新

——访英特尔中国研究院院长 方之熙

第一节 信息技术走向深度融合	47
一、十字路口上的个人计算	47
二、产业链的垂直整合	48
第二节 “超摩尔定律”与互联计算	50
一、IT 不可替代	50
二、技术综合集成度提高	51
三、互联计算实现时空连接	52
第三节 嵌入式系统与产业整合	53
一、以嵌入式为重点	53
二、产业合作创造个性化	56
第四节 物联感知与技术转型	62
一、感知技术的三个关键	62
二、技术转型的四个要件	65
三、企业研究院的四个命题	69
第五节 企业研究院姓“商”不姓“学”	74

第四章 通用电气科研管理体系

——访通用电气中国研发中心总裁 陈向力

第一节 以通用电气为镜	79
一、科研管理体系的历史演进	80
二、信息技术产业的战略选择	82
第二节 绿色创想与健康创想	84
一、人类面临着环境和健康难题	84
二、减少浪费比能源再生更有效	87
三、以普及化、低成本、高质量为技术创新准则	89
四、跨界研发是通用电气的技术基础	93
五、加强对本土骨干企业的技术授权	96
第三节 全球化与“反向创新”	99
一、全球化战略中的“反向创新”	99
二、“反向创新”三步曲	101
三、与客户和市场紧密互动	105
四、与地方政府共建新兴产业示范园区	108
第四节 推倒技术复用的藩篱	110

第五章 索尼“去制造化”转型

——访索尼（中国）总裁 永田晴康、索尼能源部件公司

董事长兼总裁 種茂慎一

第一节 内容为王 制造为辅	115
一、金豚鼠精神	115
二、创新新课题	116
三、转型向何方	116
第二节 因应生活环境和生活方式之变	118
一、渐进路线与立体战略	118
二、高端科技和寻常生活	120
三、工程师文化和消费者导向哲学	122
四、新兴产业的中国机会	125
第三节 登上新能源电池战车	126

一、借新能源上位	126
二、幕后到前台	127
三、中国谋划	128
第四节 再次奔跑才可能成为引领者	130

第六章 村田制作所纵向集成研发

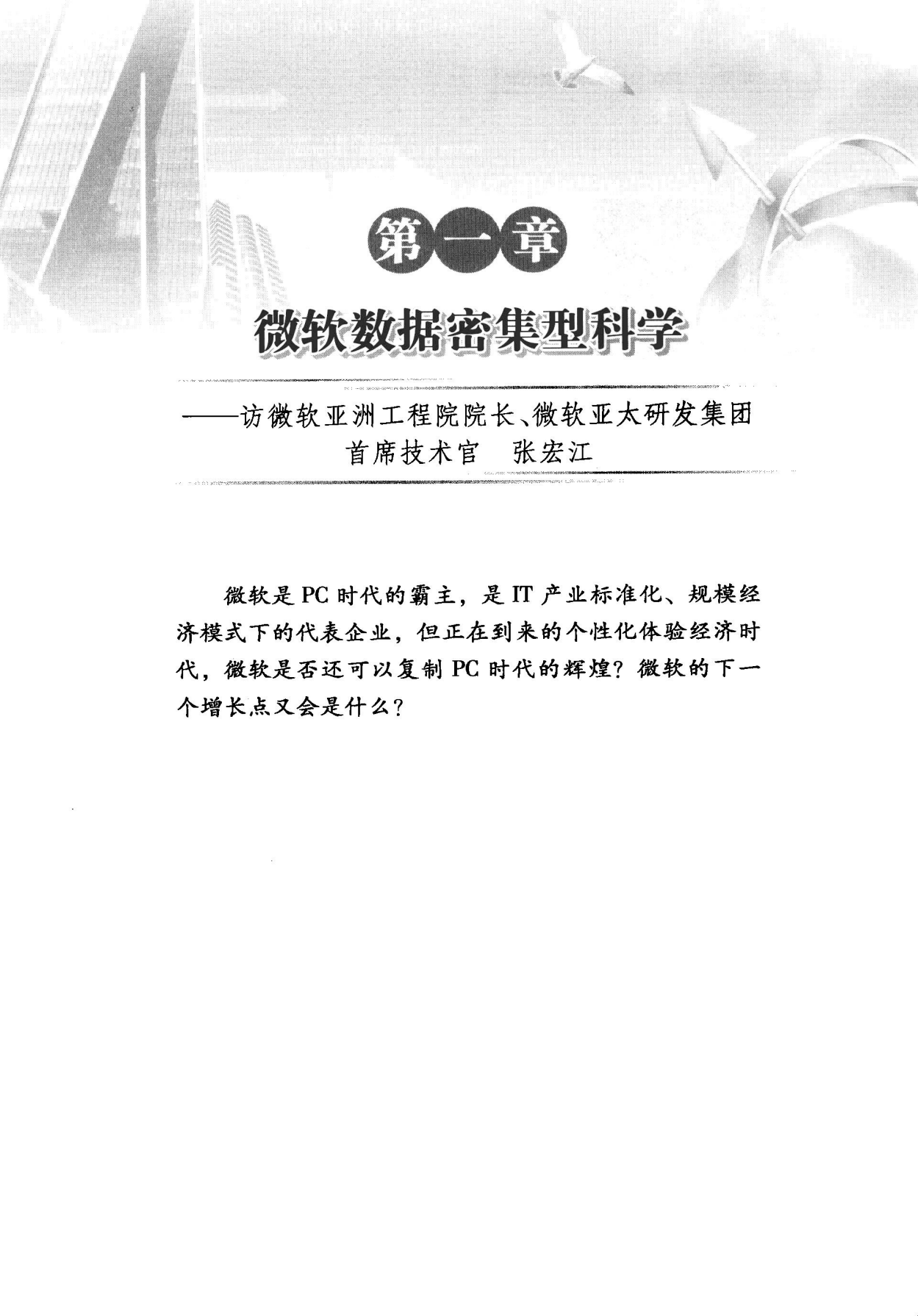
——访村田（中国）投资有限公司董事兼总裁 竹村善人

第一节 立于电子元件潮头	135
一、重点耕耘四大领域	135
二、注重研发，不断创新	135
三、看重环保和节能	136
四、加大中国市场投入	136
第二节 电子行业技术制高点	137
一、技术研发不等于创新	137
二、从材料到元器件	139
第三节 灵活高效的研发体制	141
一、从材料出发	141
二、纵向集成研发	141
三、在市场中做最尖端的技术	142
第四节 转向新兴市场	143
一、欧美及日本是核心市场	143
二、快速反应新兴市场	144
第五节 让员工和客户都满意	144

第七章 飞利浦告别“电子”印记

——访飞利浦亚洲集团研究院主管、首席技术官 何达纳

第一节 从电子行业到新兴产业	149
第二节 为“健康舒适、优质生活”而研发	151
第三节 突破性创新是量变到质变的过程	153
第四节 一味爬技术楼梯是一个死胡同	155
第五节 客户包括购买者和最终使用者	157
第六节 做有意义的创新	158
后记	160



第一章

微软数据密集型科学

——访微软亚洲工程院院长、微软亚太研发集团
首席技术官 张宏江

微软是 PC 时代的霸主，是 IT 产业标准化、规模经济模式下的代表企业，但正在到来的个性化体验经济时代，微软是否还可以复制 PC 时代的辉煌？微软的下一个增长点又会是什么？



张宏江

张宏江博士毕业于中国郑州大学，获电子工程学士学位。之后就读于丹麦科技大学，获电子工程博士学位。张宏江博士是世界多媒体研究领域一流的科学家，是计算机视频检索研究领域的“开山鼻祖”。他是微软亚洲研究院的创始人之一，之后又创立了融技术创新、产品开发、研究成果转换于一体的微软亚洲工程院。目前他担任微软亚太研发集团首席技术官、微软亚洲工程院院长。

第一节 自我修复创新基因

很多新技术与应用的推出、大家都认为微软将被打败的时候，微软总是能够扭转乾坤，神奇地活过来

一、当 Wintel 技术体系遇上互联网

微软是信息产业里的巨无霸。大家知道微软是因为比尔·盖茨创造的财富神话，但其实大部分人生活早就与微软紧密关联。微软的软件无处不在，渗透在人们生活的每一个角落，比尔·盖茨要让全球每一个人的桌面都拥有一台计算机的理想正在不断变成现实。也正是因为微软，使得原来依附于硬件、作为系统一部分的软件独立出来成为一个单独的产业门类、变成 20 世纪和 21 世纪最红红火火的产业之一。有人说，微软和英特尔是 20 世纪的信息产业领域当仁不让的明星，也有人说，PC 时代是由微软和英特尔创造的。

三十年河东三十年河西的历史规律同样在信息产业领域上演。由微软和英特尔创造并主导的 PC 时代被随后登场的互联网时代、移动互联网时代所取代，信息产业里的明星企业是苹果、Facebook、Twitter，它们的轻巧、鲜活、创新应用模式正在改变和创造一个属于互联网的服务时代。作为软件产业的巨人，微软在互联网时代起步晚了，其实不仅仅是互联网，很多新技术与应用的推出、大家都认为微软将被打败的时候，微软总是能够扭转乾坤，神奇地活过来，而且还以强大的优势挤压对手，微软这个巨无霸身上有种魔力，它善于自我修复、善于后来居上。微软在互联网时代全面拥抱云计算、倡导“软件+服务”，携软件的优势拥抱互联网，带领着“软件+服务”传统信息产业的阵营不断突围，让两股产业势力不断抗衡、融汇。

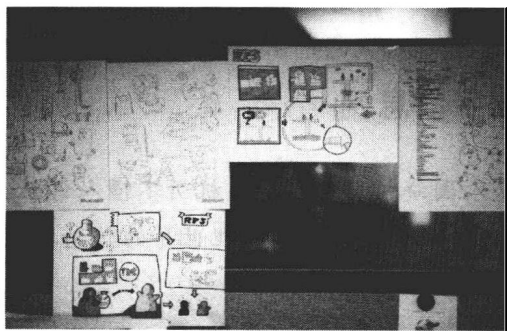
二、人类走进无处不在的数字信息网

今天的信息技术还很“被动”，都是人围绕机器转，计算机听不懂人说话，计算机无法准确识别人的大脑活动，人类所采集和捕捉到物理世界的信息还是太少，还远远不足以准确描述我们所生存的环境——地球。

创新驱动信息产业不断演绎传奇。历史总是不断被改写，总是上演长江后

浪推前浪的故事。无论是微软还是苹果都不可能永远坐在头把交椅上不被取代，各领风骚三五年是信息产业的常态，今天微软全身投入全面拥抱云计算，但微软也同样需要眼观六路耳听八方，预研发并投资未来信息技术制高点，关注未来5年甚至是10年之后的信息产业有可能发生的变化。

人类正在将越来越多的数字信息相连。回顾PC时代、互联网时代，都有着典型的“数字计算特征”，人类把物理世界的信息不断数字化、不断互联网化，而人类所生存的环境，仅依赖目前所收取的这些数字信息是远远不够的。甚至可以说我们今天信息技术还很“被动”，都是人围绕机器转，计算机听不懂人说话，计算机无法准确识别人的大脑活动，无论是互联网还是其他网络，都还需要人类将信息放置到网络上它才能够传播。信息技术对于世界的感知手段还不够丰富，人类所采集和捕捉到物理世界的信息还是太少，还远远不足以准确描述我们所生存的环境——地球，也远远不足以破解我们人类生存的地球所面临的种种难题，比如癌症、艾滋病等，信息技术是否可以为这些难题贡献更多的智慧？未来新一代的信息技术需要如何演变？信息技术将以什么样的形态存在？未来的信息技术如何更深度地参与和帮助到人类解决能源危机、环境污染、金融危机等挑战？这些将是继互联网之后正在开启的又一个时代的关注焦点。如果我们暂且将正在开启的时代命名为物联网时代，那么这个时代中谁又会成为未来引领产业的明星？哪些模式、技术、创新、应用有可能成为正在到来的时代的杀手锏？如何提前研发？如何提前布局？作为创造了一个世纪传奇的微软如何看待未来的信息技术趋势？如何对未来的信息技术进行提前研发？这个每年研发投入超过90亿美金的全球最大的软件企业，在全球布局着研究院、工程院、研发中心等完善研发体系的微软如何布局未来的科技制高点？这些问题将对未来信息技术起着桥头堡和风向标的作用。



灵感都是不经意间产生的

设计室一角

三、微软不仅仅属于比尔·盖茨

也许在昨天,科技的创新与发明还存在资源拥有的不均衡性和差异性,欧美等地区因为拥有更好的创新氛围、拥有全球最优秀的人才资源和良好的产业经济基础而一直是创新的基地。但是在越来越信息共享、越来越开放融合的背景下,来自亚洲、来自中国的创新阵营同样将在未来成为影响全球的重要力量。中国正在布局新能源、新材料、新生命科技、新海洋科技等战略性新兴产业,希望在下一个全球科技浪潮来临之时,抓住机会,在这样的背景下,我们希望探访微软、了解微软在未来5年以及更长远的技术布局,希望借此对于中国发展战略性新兴产业有所启迪。

选择对话微软亚洲研发集团首席技术官、微软亚洲工程院院长张宏江,源自一次关于微软 Windows 7 话题的采访。在记者约请他一对一的两个小时的采访中,面对诸多对于微软来说是挑战性的问题,他很诚恳而且敢于承认微软做得不好的地方。他说:“微软是一个善于改正和纠错的公司,我们一定有自己做得不到位的地方,正因为意识到 Windows Vista 的不完善,才有了更快推出 Windows 7 的可能。因为每一个公司都有所长,都有缺陷,才使得这个世界充满了创新的机会。”对于很多难题他也没有现成的答案,他触类旁通地呈现他的思考。很多问题,他不仅仅是站在微软的角度,而是站在解决全人类信息技术难题的角度来进行思考。和他对话的两个小时中他有大量科技哲学火花闪现,给记者留下了非常深刻的印象:他是一个喜欢思考并且有前瞻性的信息技术领域的科学家。所以当记者在准备采访微软在未来信息技术的布局以及对中国战略性新兴产业发展启示话题之时,确定了他是更合适的人选。

表 1-1 表明了 Wintel 联盟代表着世界 IT 产业的发展形态。

表 1-1 Wintel 联盟代表着世界 IT 产业的发展形态

发展形态	主要职能
计算机 1946 年	● 1946 年 2 月,电子管计算机诞生 ● 1947 年,贝尔实验室发明了晶体管
大型机 1965 年前后	● 1964 年,Intel 提出“摩尔定律” ● 晶体管计算机发展,出现操作系统和算法语言 ● 集成电路、大规模集成电路陆续成为计算机主要元器件
个人计算机及应用 20 世纪 80 年代	● 1979 年,Intel 推出 5MHz 8088 微处理器,之后,IBM 推出基于 8088 的全球第一台个人计算机 ● 客户端、服务器等逐步进入人们的生活和工作

(续)

发展形态	主要职能
互联网应用及普及 20 世纪 90 年代	● 邮件、浏览器、搜索引擎、社区走进生活 ● 1995 年互联网商业化
云计算提出 21 世纪第一个 10 年	● MySpace、YouTube 等 Web 2.0 网站访问量超过门户网站 ● IBM、微软、Amazon、HP、EMC 开始着重研究云计算 ● 云计算渐趋主流化，云和消费者化成为趋势 ● 智能终端产品多元化发展，计算机退化为简单的终端之一 ● Wintel 联盟面临挑战



Surface

微软发明的外形酷似咖啡桌的新型电脑 Surface，无需鼠标和键盘就可以快速、交互地操作这台电脑，它可以同时接受多个触摸信号，它可以多个人同时使用，用户只需触摸其屏幕或在上面拖动手指就可以操作这台电脑，在一些酒店的餐厅里面，顾客可以通过它来点菜或饮料，只要客户把一张卡或房门钥匙放在上面，然后把所点的菜单拖到卡的位置上，它就能给你列出账单来。

第二节 科技制高点充满不确定性

一、未来竞争焦点在应用领域

未来创新的发生充满了太多的不确定性，如同我们 10 年前无法想象到 Facebook、5 年前很难想象到 Twitter 的诞生会带来如此巨大的冲击一样。

记者：张维迎教授说：“每一时代都会有一些创新发明将改变世界，并创造一些属于这个年代的代表产业。比如蒸汽机的发明带来了工业革命，电的发明带来了电气化时代，计算机的发明带来了数字时代，计算机是 20 世纪最伟大的发明之一。而 21 世纪同样还将产生一些伟大的发明并带来一些属于这个时代的新兴产业。而具有颠覆性意义的产业和发明将在生物科技、医疗科技、新能源