

中国初创药企为全球化收购美国企业

2016年6月



序言

几十年来，中美双边投资主要是从美国流向中国。但是近年来中国在美国的投资增长显著，这样激增的直接投资引发了关于未来美中经济关系的新争论。

与持有债券那样能够快速通过纸上交易进行买卖不同，直接投资牵涉到人力、工厂和其他资产。这样的投资表明了对另一个国家经济体系的信心，因为无论是建立还是撤离都需要花大量的时间。

保尔森基金会投资文摘旨在关注美中之间跨境投资的深层经济政治基础。

很多观察家争论这样的投资对经济、政治和国家安全的影响，但是这样的讨论往往过于泛泛脱离实际。美中关于投资机遇的抽象讨论很多，但是这样的讨论缺乏经济基础或现实的投资案例。

保尔森基金会投资文摘旨于深入各个行业，诸如农业或制造业，发现现实的投资机会，分析限制和障碍，最终设计出合理的投资模式。

保尔森基金会投资文摘系列的多数文章是有前瞻性的。例如，我们的农业企

业论文研究的是全球食品体系的趋势和中美两国具体的相对优势，并提出未来的投资模式。

展望未来的同时我们回顾过往，从以往的成功失败中吸取经验教训。这是案例研究的目的，有别于这一系列其他的文摘。一些中国在美国的投资是成功的，他们创造或维持了就业，或带来了其他好处。另一些中国投资是失败的：收入下滑、公司裁员、甚至有些企业倒闭。从这个意义上讲，过去的投资提供了可以借鉴的丰富经验教训。

保尔森基金会研究员和智库副主任马旻 (Damien Ma) 负责这个案例项目研究。

在对药明康德的案例研究中，我们要特别再次感谢芝加哥大学本科生 James Harter 卓越的研究和对本案例投入的巨大热情。

案例研究在公开资料、个人访谈和记者报道的基础上进行了重新整理。它们旨在最好地还原事实真相。但由于资料不完整，事实不清楚或当事人不愿分享其观点，论文里也难免会存在漏洞和其它不足。

Cover Photo: WuXi AppTec

时间表

1982	微生物学博士邦妮·巴斯金 (Bonnie Baskin) 在明尼阿波利斯市的一间地下室创办了医学诊断测试公司ViroMed Inc., 艾普科技实验室 (AppTec Laboratories) 的前身。
1993	有机化学博士李革与约翰·博德温 (John J. Baldwin) 的团队创办了美国药典公司 (Pharmacopeia Inc.), 提供化学新药发现的科研外包服务。
1999	李革与博德温有意与位于无锡的江苏太湖水集团有限公司成立合资企业。但董事会对此存有疑虑, 否决了这一提议。
2000-2001	在江苏太湖水集团有限公司的支持下, 李革、博德温与另三位中国合伙人成立了无锡药明康德新药开发有限公司, 向药企提供组合化学服务。
2001	美国公司实验室集团公司 (LabCorp) 以4000万美元的价格收购了ViroMed的核心诊断与细胞培养业务。巴斯金分拆出医疗设备测试与毒理学研究外包业务, 成立了新公司艾普科技实验室。
2003	艾普科技在费城建新厂从事生物制药生产、生物制剂安全测试与细胞治疗剂业务。
2005	药明康德为筹备在纽约股票交易所的首次公开募股 (IPO) 接受第一轮国外风险投资。
2006	药明康德扩大业务, 在发现化学部门的基础上成立了生物制剂部门。
2007	药明康德以每股14美元的价格在纽交所挂牌, 一月内股价翻倍。
2008	
一月	药明康德利用IPO募集资金收购艾普科技实验室。
六月	美国医药研究外包公司 (合同研究外包) 巨头科文斯同意与药明康德成立合资企业, 在华开展临床前合同研究外包服务, 但之后反悔。
七月	药明康德股价暴跌, 私募巨头美国华平投资集团介入, 获得该公司少数股份。

- 九月 金融危机重创全球生物科技行业。此后三年内，足足四分之一的生物科技上市公司或终止运营，或被收购。
- 十二月 药明康德宣布终止其在费城的生物制药生产，裁员约100名，并出于会计考量减记收购价值。
- 2010 查尔斯河实验室有意以16亿美元收购药明康德，未果。

主要当事方

美国

约翰 J. 博德温 (John J. Baldwin)

有机化学家, 制药行业资深从业人员, 创业多次的企业家; 在美国药典与药明康德的创立中扮演了关键角色

邦妮·巴斯金 (Bonnie Baskin)

微生物学家, ViroMed与艾普科技实验室创始人兼CEO

艾普科技实验室服务公司 (艾普科技)

位于明尼阿波里斯市, 提供生物科技与制药研发外包服务

美国药典公司 (美国药典)

位于新泽西州普林斯顿的医药研究外包行业先锋

中国

无锡药明康德新药开发有限公司 (药明康德)

中国首家也是规模最大的医药与生物科技研发外包服务提供商

江苏太湖水集团有限公司

中国企业集团, 早期资助过位于江苏省无锡市的药明康德

李革

有机化学家, 美国药典公司的创始科学家, 药明康德董事长兼CEO

引言

2015年11月最后一周，美国对立两党的总统候选人伯尼·桑德斯与唐纳德·特朗普难得达成共识，共同表达了对药企大亨辉瑞与艾立建 (Allergan) 有意合并一事的愤怒。合并中，艾立建估值超过1600亿美元。¹2016年三月，桑德斯写信给财政部，以涉嫌“避税”为由，要求财政部阻挠合并的进行。

这将成为历史上规模最大的医药企业合并，合并后的新公司将成为全球市值第四高的公司，仅次于苹果、字母公司（谷歌母公司Alphabet）和微软。尤其令两位候选人不满的是，合并后的新公司计划迁往艾立建总部所在地——爱尔兰都柏林，而辉瑞已经落户纽约166年。

但爱尔兰的公司税远低于美国，由此可见，辉瑞与艾立建明显是在寻找更优惠的税率，他们的目标有效税率接近17-18%，远低于辉瑞2014年25.5%的有效税率与2013年的27.4%。辉瑞2013年共支付税金43.1亿美元，2014年共支付31.2亿美元。合并后，辉瑞将能节约不少税金。²

纵观2014与2015年，许多行业都发生过一系列类似的“税收倒置”交易。但是奥巴马政府的新规刚刚出台，新规将提高税收倒置难度，降低企业从中获取的利润，因此辉瑞与艾立建的并购令许多人颇为惊讶。财政部新规一经推出，几起大规

模的“税收倒置”交易即被叫停，其中也包括药企巨头艾伯维与夏尔的交易³（同样的原因导致辉瑞并购最终告吹）。⁴

桑德斯痛批辉瑞交易是以避税为目的的“不爱国”行径，称这是“美国消费者的灾难”。⁵他还诟病了辉瑞最近雇佣和研究的做法，指责称：“辉瑞近年大幅裁员，在并购和其他利润驱动下多次削减研究经费。”特朗普就裁员一事与桑德斯意见相同，他斥责道：“辉瑞带着大量工作离开我们国家，仅这一点就令人反感。”⁶



Photo: WuXi AppTec

其他政治人士也纷纷加入指责辉瑞的行列，包括在民主党内领跑的总统候选人希拉里·克林顿、参议院民主党领袖哈里·里德、共和党参议员兼参议院财政委员会主席奥林·哈奇 (Orrin Hatch)。

辉瑞CEO伊恩·瑞德 (Ian Read) 反驳称，并购将帮助两家公司形成合力，节约税金，两家公司反而能保留在美国的研发业务。瑞德称：“合并后，我们能保留约90亿美元的投资，其中大部分都将花在美国。”他还补充道：“我们两家公司在美国共有4万名员工。”⁷

但考虑到辉瑞的历史记录和制药行业的长期趋势，公众对瑞德的声明依然存疑。辉瑞的上一次重大并购发生在2009年，当时辉瑞以680亿美元的价格收购了

惠氏。在收购之前的2007年，辉瑞研发投入为78亿美元，惠氏则为约50亿美元。但到了2013年，辉瑞将新公司的研发预算削减至仅剩65.5亿美元。⁸这也就意味着，在2008年到2013年底期间，辉瑞裁员约51,500人。⁹

上述背景对于中国公司在美收购又有什么意义呢？其实这反映出了全球制药行业的深层变革。

辉瑞-艾尔建这样的超大并购案无一例外地会引发广泛关注，激发政治争议。但辉瑞此举是整个行业转型的重要部分。削减研发预算和裁员已经成为了制药行业多年来的整体趋势。举例而言，阿斯利康同一时期裁员31,500人。收购先灵葆雅后，默克在2009至2013年裁员约24,000人。¹⁰据估计，2000年初之后的十年内，美国制药行业裁员总数超过了30万人。¹¹

这一趋势所带来的挑战有别于美国传统工业的裁员。以制造业为例，制造业将低技能工作外包或自动化，但制药行业正流失的工作却报酬优厚，需要高学历人才。虽然在全球化与自动化的双重作用下，美国一些行业与区域已经变得面目全非，但是在美国人心中，这类高技术含量的工作总是安全的。

那么这一切是如何发生的？又是为何会发生呢？简单来说，新药发现与开发领域出现了根本性转变，影响了大规模的劳动群体。二战后是“药物研发的黄金时代”，但不同于这一时期，制药行业在过去二十年内收入增长停滞，效率下降，成本上升。

二战后，化学与生物学科取得了显著进步，引发行业扩张，新知识产权增加。在这一时期，为开发新的抗生素与血浆产品，政府与企业建立了牢固的联系，企业从而掌握了更多的研发资金和投资。医药公司引领了药物发现与开发，外包发挥的作用十分有限。

但是制药行业正在逐渐靠近所谓的“专利悬崖”，这指的是药物专利失效后，竞争对手以更低价格生产，导致企业收入大幅度跳水的现象。近几十年来，整个行业都在努力控制研发成本，不同的公司采取了不同的战略，但其中主要有三大方法。有些公司可能更侧重其中某一条，而另外一些公司则

在不同领域重点实施不同战略。

第一条也是最重要的战略就是“合并裁员”。

正如辉瑞-艾尔建计划的交易一样，公司将合并产品，整合员工。如果一些新兴生物科技公司的新治疗药物已进入开发后期阶段，他们将会发起对这一药物的收购。

第二条战略的核心为“开放创新”。药企形成合作性伙伴关系，缩小学术研究 with 行业研究之间的分歧，通过共享失败风险，避免重复性研究，达到降低药物研发成本的目的。

第三条战略则是“反向创新”，重点是雇佣具有相当程度科研创新能力同时成本更低的公司从事研究工作。这也是本案例分析的关注点。

合同研究外包（CRO）和合同加工外包（CMO）模式已经成为行业内最常见的战

二战后是“药物研发的黄金时代”，但不同于这一时期，制药行业在过去二十年内收入增长停滞，效率下降，成本上升。

略。药企不再将所有工作都在公司内部完成,而是将研发工作外包给专业公司。大部分外包公司都位于美国和西欧,由前药企高管和科学家创立。这一模式已经持续了一段时间。

其实,各大药企裁掉的30多万个工作岗位并未凭空消失,而是转移到了合同研究外包公司和小型生物科技公司那里。这些公司从事着新治疗药物的研发工作,希望有朝一日能吸引到大药企买家。正因为此,美国的医药研发外包行业经历了指数式增长。

虽然合同研究外包行业在美国持续扩张,但在过去十五年也经历了一系列变化。在美国有了良好开局之后,许多外包工作从美国和西欧转移到了已经成为药物研发大国的印度和中国。

这两个亚洲大国的成本更为低廉,员工教育程度相对较高,两国政府发展本国医疗与制药行业的意愿强烈。几乎所有的大型外包公司和制药公司都已充分利用上述因素,将研发事业转移至中国和印度,或至少两者选一。

不仅如此,不少在美国和欧洲大学接受过教育或培训的中印公民也纷纷回国创办自己的合同研究外包或合同加工外包公司。随着其中一些本土公司规模和声誉的提升,他们现在有能力与西方竞争对手相匹敌。最近,一些印度与中国公司并未止步于研发外包,开始朝药物发现和开发迈进。一些小型生物科技公司不断涌现,试图寻找疾病的创新治疗方案,在中国尤为如此。

中国和印度本土的合同研究外包公司逐渐成长与成熟,国外竞争对手也在中

印开展了运营,亚洲公司与欧美公司的运营和战略似乎正在逐渐靠拢。例如,一些热衷于在华扩张的美国公司收购了亚洲公司。类似地,许多中印公司也和西方公司成立了合资企业,在美国和欧洲新建或收购公司。

无锡药明康德就是一家这样的中国公司。药明康德在2001年成立于中国,在2008年以1.63亿美元的价格收购了美国公司艾普科技实验室。以此为基础,药明康德之后又在美国进行了若干次收购,也尝试与美国合同研究外包公司(如美国药典和科文斯)成立合资企业。

合资的尝试中有成功,也有失败。2010年,美国公司查尔斯河实验室有意出价16亿美元收购药明康德,但交易未能达成。简而言之,药明康德的故事可谓是过去十五年间,合同研究外包与制药行业快速变革的一个缩影。

要理解药明康德对艾普科技的收购,我们必须放到大环境中解读:医药及生物科技的研发创新经历了深刻变革,新药和新治疗方案的研发模式脱离了单一大型药企内部的垂直整合,转而通过与合同研究外包企业的合作进行横向连接。过去二十年间,这些合同研究外包公司将许多测试和生产业务离岸外包,以抓住美国与亚洲之间的人才套利机会。

在全球合同研究外包行业的发展中,中国尤其受益匪浅。站在整个行业动态的宏观层面,药明康德的投资并不见得有多特别,但是药明康德是中国首家专业提供发现化学服务的合同研究外包公司,这项投资因而显得意义非凡。

与制药行业的其他公司一样, 药明康德必须适应行业风向变化, 紧跟科技与经济变革步伐。随着外包公司争相扩大服务范围, 增加可外包的研发阶段, 这一行业的竞争也变得愈发激烈。合同研究外包公司纷纷争先成为一体化服务提供商, 这既加速了行业发展, 也引发了行业整合。

对药明康德而言, 这意味着公司应该在力所能及的范围内, 自主发展服务种类。但一些领域的内部开发难度过大, 为进入这些领域, 药明康德最终决定出手收购美国艾普科技。

本案例探索了药明康德的历史和2008年的艾普科技收购案, 分析了药明康德在华的惊人发展和成功, 阐释了公司在美投资背后的动机, 并为有志进军研发和创新领域的投资人提出了可以借鉴的经验教训。

在过去几十年, 医疗、制药和政府资助研究取得了进步, 这都要归功于全球药物发现与研发行业。从广的层面而言, 本案例旨在阐明经济与市场变革如何对这一行业造成了深远影响。

要点

本案例阐述的经验总结如下:

- 过去, 说到美国向低成本市场外包, 人们最关注的是低技能的制造业岗位。但是本案例展示出, 医疗研究和软件编程等高技术水平行业也出现了类似趋势, 并且还将持续下去。随着中国与印度大学继续输出大量科

学、技术、工程学和数学专业的毕业生, 高技术水平岗位的外包将进一步加速。

- 药明康德之所以能在早期取得成功, 关键在于他们有效地利用了创始人的工作经验和人脉, 赢得了欧美客户的业务。随着中国服务经济的扩大, 要想吸引全球客户, 中国企业需要充分利用人才的国际教育背景、工作经验和客户关系来赢得客户信任。这一点对于中国公司依然至关重要。
- 对药明康德和其他中国外包公司而言, 他们一定要给自己贴上国际公司, 而非中国公司的标签。药明康德热衷于将自己包装为声誉良好的独立国际公司, 管理层也以赢得国际科学界与商界的信任和尊重为战略目标。这影响了公司作出的一些关键性决策, 包括接受美国富达投资和新加坡银行的风投, 选择在美而非在华上市, 收购美国公司艾普科技等。
- 通过自身发展, 培养高技术性服务能力的难度较大。这些服务通常涉及大量繁复的流程、技术知识和客户关系, 因此, 药明康德这样的后起之秀可以通过收购与并购来扩大业务范围。
- 大型药企必须适应严峻的宏观经济形势和全球化趋势, 但随着合同研究外包和生物科技初创企业的兴起, 一名有好想法的科学家更容易自己单干, 找到独特定位。

要理解药明康德对艾普科技的收购, 我们必须放到大环境中解读: 医药及生物科技的研发创新经历了深刻变革。

- 药明康德发现，他们花了大量时间说服现有客户加购艾普科技的服务，进展比预期缓慢。推销艾普科技的生物制剂生产业务，难度尤为巨大。背后的原因包括：一些大型

药企的手续繁琐，难以说服客户快速外包新业务。再加上经济形势恶化，客户花了更长时间对自身业务进行战略评估，进一步增加了药明康德的挑战难度。

全球制药业的颠覆性变革

过去两个世纪以来，制药行业主要集中在三大成熟市场：美国、西欧和日本。早在17世纪后半叶，现代药企就开始在美国涌现，许多药企最初以连锁药店起家，之后扩张进入药物和保健品供应与生产。辉瑞和百时美施贵宝等许多今天耳熟能详的名字都可以追溯至这一时期。

西欧的制药行业需要追溯至好几个世纪之前，从染料、药剂师和化学品供应商的发展与整合说起。19世纪后期，德国与瑞士公司开始进入美国市场。在第一次世界大战(1914-18)和第二次世界大战(1941-45)期间，美国政府根据当时的战时政策，收缴了上述公司的美国业务，分拆成了独立公司。默克和先灵葆雅等公司就是因此而来。

日本药企的历程可以一直追溯到传统草药商人。随着日本的迅速工业化，这些商人在两次世界大战的间隙转型成了西药企业，拥有现代公司结构。

二战极大地推动了美国的新药研发，企业和政府携手开发抗生素、血浆等新治疗药物，供部队使用。政府和私人资本也乐于资助药物研发。战后，欧洲开始推行社会化医疗，美国的私人医疗保险逐渐普及，更多的人能享受到医疗服务。因此，药企开始大肆向病人宣传新

药与新治疗方案。而在二战之前，这种营销还并不存在。

这是所谓的“黄金时代”，化学与生物领域不断进步，制药行业大步扩张。这一时代的到来应该归功于政企校的联手：大型药企生产力强，顶尖研究型高校培养下一代科学家，而联邦政府则乐意鼓励创新。

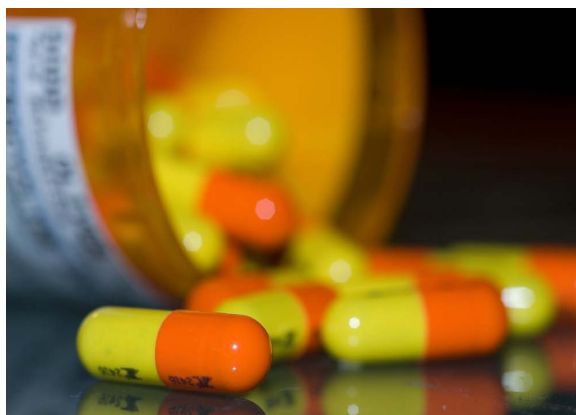


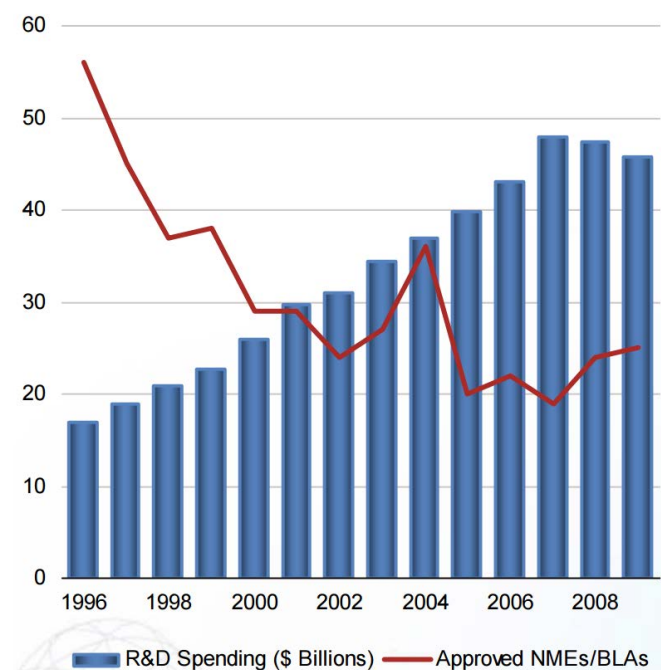
Photo: Flickr/Oliver Dodd

在这一时期，美国成为了全球最重要的制药大国，生产了全球超过半数的药物。随着化学、合成化学和生物领域的研究进展，人们在慢性疾病的控制上取得了重要成功，延长了病人的寿命，提升了健康水平。举例

而言，继盘尼西林和降压药之后，病人能够接触到人工合成的维生素、磺胺类药物和抗生素，心血管疾病的治疗方式随之改变。

20世纪60年代到80年代，医疗行业取得了令人惊叹的成就。基于机理的药物设计出现，帕金森和高胆固醇等疾病的治疗方法得以提出，化疗和口服避孕药实现了突破。之后，艾滋病的传播引发全球各国政府关注，1980-2000年期间，人们在抗病毒研究上投入了大量精力。从前，艾滋病病人相当于被宣判死刑，但近年来，由于抗病毒治疗的成果，艾滋病变成了可以通过慢性治疗加以控制的疾病。

图1. 医药研发投入所带来的生产力不断下降



来源：药明康德投资者演示文稿。¹²

同一时期的另一重大发现，就是非洲河盲症的治疗。人们曾经认为河盲症过于泛滥，无法治疗，但现在这一疾病即将被彻底消灭。这一时期也见证了生物科技的崛起。不同于传统制药行业，生物科技代表的是一种崭新的研究和新药研发商业模式，有潜力为人类健康做出卓越贡献。

与此同时，药企逐渐意识到，开发新治疗化学实体的成本越来越高。研发成本不断攀升，创新科学发现转化为治疗用药的周期越来越长，药物审批时间也不断拉长。现有药物的销售原本推动了研发投入，但这些药物的专利慢慢开始失效。

上述趋势已经成为了一个大问题。每当药企发现药物所需的新化学实体(NCE)，他们的估值就上涨，而每当有专利失

效，他们的估值就下跌。不仅如此，美国等国政府原本鼓励制药行业的发展，但现在政府在财政与社会保障支出上面临着长期挑战，开始撤回此前的支持。国家对药物研发的支持曾经具有重大的历史性意义，但现在这一支持是否还会持续，引发了种种质疑(见图1)。

面对上述逆境，药企最初的回应是开发新技术，通过提高生产力和降低新药发现周期来降低总成本。于是，运算设计、组合化学、高通量筛选、大分子X光晶体学、信息学、基因组学等创新方法应运而生，成为了如今新药发现中不可或缺的一部分。

20世纪90年代早期，许多专利即将失效，顶尖药企面临着“专利悬崖”困境。为了削减成本，受影响的公司鼓励高级科学家

提前退休，同时裁掉资历较浅的员工。这标志着制药行业的雇主与员工关系进入了一个新时代。之前，许多研究人员几乎是将毕生奉献给一家药企，他们相信这种奉献是值得尊敬的。

一些药企员工拥有丰富的行业内部知识，熟悉药物创新过程，于是他们打起了别的主意。

变化中的商业模式

约翰 J. 博德温曾是默克公司的一名有机化学家，他收到了公司提出的提早退休方案。博德温是默克研究实验室的一名高级科学家和经理，他在过去33年的工作中表现优异，硕果累累。他研发出了若干具有突破性路径的高利润药物，拥有超过180项美国专利，被纳入药物化学荣誉殿堂 (Medicinal Chemistry Division Hall of Fame)。博德温并不满足于就此退休，相反他决定独辟蹊径，开始创业。

博德温在默克工作期间，默克推出过多款博德温个人研发的药物，包括用于青光眼治疗的舒净露和可速普特。博德温在治疗领域也做出了众多重要贡献，例如提出用替罗非班治疗心血管疾病，用佳息患抗艾滋病等。他也参与研发了畅销药物胃舒达，在其中发挥了关键性作用。胃舒达是一种适用于胃灼热和消化不良的非处方药物，销售遍布全球，为默克创造了数十亿美元的业绩。¹³

就在默克推出员工提前退休激励计划的同时，博德温开始探索自己的其他选择。他与一些同事对两位科学家的研究产生了兴趣，一位是哥伦比亚大学的克拉克·斯迪尔 (Clark Still)，另一位是冷

泉港实验室的迈克尔·威格勒 (Michael H. Wigler)。他们正在研发的早期药物发现技术将具有市场潜力。

在过去，新药研发常面临一重大瓶颈：可用的化合物数量不足，种类有限。若运用传统的人工合成方法，一名化学家一年通常能合成25-50种化合物。之后这些化合物会接受筛选，挑选出可能入药的先导化合物。

不过在过去几年，已经有若干项技术被开发出来，加速了化合物合成。但是，大部分早期方法得到的都是大分子化合物，大分子化合物通常会被人体消化酶降解，因此必须注射给药，无法用于口服药物。药企因此更倾向于小分子化合物，因为小分子化合物更容易制成药片或胶囊，功效发挥时间更长，生产成本更低。

斯迪尔和威格勒开发的技术叫做“大分子支持编码组合库” (ECLiPS)，有了这一技术，研究人员就能以传统化学合成几分之一成本，快速合成出数十万的小分子化合物。¹⁴

这一新技术充分利用了组合化学的最新成果，通过对新药基础化学成分进行排列组合，合成大量不同的化合物。之后再对这些化合物进行测试，利用所谓的“高通量筛选”确定候选药物 (见方框)。

斯迪尔与威格勒的工作为“汇合池分裂法”在科学研究中的应用开启了无限可能，同时，这一方法极大地降低了获取新药先导化合物所耗的成本和时间。在博德温探索这些新方法时，这一技术过于创新超前，还未被药企所用。博德温和同事相信，这些技术具有极大的优势，足以帮助药企改变药新药发现的前期流程。

1993年,博德温不情愿地接受了提前退休计划,离开公司后,他与几位默克同事开始将ECLiPS商业化。他的同事包括默克与杜邦化学公司合资企业的前董事长与CEO约瑟夫A.莫丽卡(Joseph A. Mollica),默克基础化学前执行董事约翰·查巴拉(John Chabala),以及默克免疫研究前执行董事诺兰·西格尔(Nolan Sigal)。

博德温的团队跟哥伦比亚大学、冷泉港实验室签订了独家授权协议,获得了包括分子编码在内的专利应用授权。哥大斯迪尔教授手下的几名博士生加入了这

家新公司,其中就包括李革,一位1993年获得哥大化学博士学位的中国人。

新公司成立

1993年3月,博德温团队在新泽西普林斯顿成立了美国药典公司。与传统药企不同,美国药典并不打算开发、生产和销售自己的产品。相反,公司的战略是利用ECLiPS技术提供化合物和候选药物,服务于药企和生物技术公司。后续的临床开发和最终的生产销售都将由客户自己负责。博德温担任了美国药典的化学部高级副总裁一职。

方框: 加速新药发现过程

根据现有的组合化学手段,人们需要进行海量的化学反应。举例而言,20世纪80年代,基于机器人的“平行合成法”得以发明,并被广泛使用。根据这一方法,要合成10万种化合物,大约需要进行111,110次的单独化学反应。而新方法“汇合合池分裂法”则将所需的反应数量减少到50。¹⁵

与平行合成法相比,“汇合合池分裂法”可大幅削减所需的人力、时间和资本投入,但这一方法也存在重大弊端:这一方法得到的是多种化合物的混合,研究人员必须知晓所有化合物的结构,才能为研究所用。但现有的方法需要大量人力,进度缓慢。混合物中含有10万种化合物,仅确定其中一种的结构就需要耗费一名研究人员数周的时间。¹⁶斯迪尔和威格勒开发的ELCiPS法就能解决这一难题,快速识别汇合合池分裂法中的化合物结构,加速整个过程。

这一方法的第一步称为“固相合成技术”,用于分离化合物。根据这一技术,化合物合成在小塑料珠上进行,而非液体溶液中。化合物通过特殊交联剂与小塑料珠相连,之后小塑料珠经过溶剂洗涤,去除副产物。随后移除塑料珠,打破连接,使得化合物与塑料珠分离,以此从混合物中分离出单一化合物。

第二步克服了化合物识别的难题。在固相合成的每一个步骤中,每个塑料珠都带有特定的标记,表示该步骤所使用的化学试剂和反应条件。合成结束后,每个塑料珠就积累了许多标记,代表了该化合物用到的所有原料。通过这些标记,研究人员就能利用“汇合合池分离”技术,快速识别出活性化合物的结构,将结果保存在活性化合物数据库中。

美国药典可根据客户的需求量身打造服务，其服务主要包含三大方面：新药发现合作、化合物库授权、内部开发化合物的对外许可。前两项是对公司最重要，也是最为成功的业务。在“新药发现合作”中，美国药典会为药企客户合成并优化目标化合物库，通过高通量筛选从中找出候选药物。

举例而言，1994年12月，美国药典与先灵葆雅签署了新公司的首份合作协议。根据协议，美国药典负责为先灵葆雅合成并优化先导化合物库，项目的关注点是能与癌症和哮喘相关的分子靶标相互作用的化合物。在“化合物库授权”业务中，美国药典将不断丰富内部化合物库，客户可付费使用。获得权限后，客户便可以在自己的公司从库中筛选，寻找可以入药的先导化合物。

医药研发外包行业正在经历快速崛起，作为一家初创公司，美国药典在进入市场时有着独特的定位。那时，大多数外包公司主要服务于小型生物科技公司，即使他们与大型药企合作，主要合作点也是在药物开发的后期，例如临床前和

临床试验。而美国药典的服务则与众不同。首先，他们关注早期的新药发现，其次，他们的目标客户是大型药企。

这与传统做法背道而驰。过去，早期的新药发现完全在药企自己的研发部门完成。之所以采取这种高度垂直整合的模式，背后有多重原因：这一工作专属性强，对新药发现与开发工作的重要性高，药企希望专利范围最大化，保护内部业务等。

美国药典的目标客户规模庞大，业内经验老道，仅仅拥有令人惊叹的ECLiPS技术还不足以说服客户抛弃传统做法，将早期新药发现工作外包出去。虽然美国药典的模式在行业内并无先例，但是公司的管理团队和科研团队发挥了不可或缺的作用，他们的声誉、人脉和成就帮助这家新公司签下了一些重要大单。

美国药典迅速签下了包括先灵葆雅、山德士、拜耳和日本第一制药在内的大客户。有了良好的开局，1995年12月，美国药典成功在纳斯达克上市。此时公司成立还不到三年。

研发外包行业的繁荣

医疗研发外包行业的存在基础非常简单：即使在医药研发这样复杂、技术性强的行业，由第三方来提供某些产品、测试和服务，效率依然更高。

20世纪80年代到90年代，合同研究外包行业借了生物科技兴盛的东风。不同于规模大、业务广的药企，生物科技初创公司通常专注于特定的技术或研究领域，例如先导化合物的新合成方法、研究疾病模型和路径等。这些公司通常规模更小，可能连公司的寿命都预先设定好了。因此，生物技术公司通常没有足够的资源在内部开发出全套职能，执行新药发现与开发的每一步，因为这将需要大量的资源投入在实验室、生产、人力资源和其他临床前与临床测试上。

为了补齐短板，生物科技公司必须外包给第三方。随着生物科技公司的数量激增，一些合同研究外包公司随之成立，为这些公司提供服务。一些合同研究外包企业逐渐发展成了年入上亿美元的大企业，比如昆泰、精鼎医药和医药产品开发公司（PPD）等就是这样的例子。

虽然在生物科技公司大量涌现之前，合同研究外包公司就已经存在了几十年，但是他们当时仅在药物开发的后期起到了辅助性的作用，例如进行动物与人的临床前和临床试验。这些试验往往涉及到引进的实验动物，相关的许可、繁殖、销售与饲养都十分复杂，还

需要找到足够数量、满足特定条件的人类志愿者。

很长一段时间以来，研究人员都同意，这类工作外包给专业公司是有诸多优势的。这也是为什么许多资格最老的合同研究外包公司就是靠着实验动物起家。早在生物科技热潮来临之前，这些公司就已经存在，其中最突出的两家要数科文斯和查尔斯河实验室。

动物测试与研发外包

二战结束后不久，一位名叫亨利·佛斯特（Henry Foster）的年轻兽医成立了

医疗研发外包行业的存在基础非常简单：即使在医药研发这样复杂、技术性强的行业，由第三方来提供某些产品、测试和服务，效率依然更高。

查尔斯河实验室。佛斯特预测，随着新投资大量涌入波士顿/剑桥地区的精英大学，大学研究实验室对实验动物的需求定会蓬勃增长。1947年，

佛斯特从一座废弃的弗吉尼亚农场购买了上千个老鼠笼，派人运到波士顿查尔斯河边的出租屋，开始繁育大鼠。（医学研究之所以经常使用啮齿类动物，是因为它们拥有与人类相似的免疫系统，并且繁殖速度快。）

虽然开局比较平淡，但查尔斯河实验室逐渐开始发展，在此后的几十年将业务扩大至毒理学、临床前与临床试验。¹⁷ 1987年，实验室开始销售转基因小鼠，这些小鼠的基因在胚胎阶段就进行过拼接，以培育出特定的目标特征。查尔斯河一举成为了转基因商业化的先锋。¹⁸

另一方面，科文斯的历史可以追溯到1968年。科文斯创始于华盛顿西雅图一家杂货店的地下室，在这里，公司开始生产实验动物相关的仪器。之后几年间，科文斯扩大了业务版图，开始提供实验动物繁殖与销售、毒理学测试、临床前和临床开发、细胞培育等服务，主要服务于生物科技公司。

1989年，科文斯因负面消息引发全球关注，公司位于弗吉尼亚州雷斯頓的机构被爆出灵长类动物感染致命埃博拉病毒的消息。由于靠近华盛顿特区，这一事件受到了全球瞩目，理查德·普雷斯頓还将事件改编成了畅销惊悚非虚构小说《血疫》。不过，科文斯还是从危机中恢复了元气，公司持续增长，到了1998年，公司的净年收入达到了7.32亿美元。¹⁹

新模式：研发外包

20世纪90年代，制药行业面临的市场压力加剧，药企开始将少部分研发工作外包给合同研究外包公司，虽然占比小，但外包规模还是相当可观。到了1997年，也就是美国药典创办四年后，37%的美国药企外包过至少部分科研项目，总规模达到20亿美元，相当于1997年美国药企总研发开支的10%。虽然这在药企研发开支中的占比已经不低，但与生物科技公司比较还是相形见绌。²⁰

在西欧，研发模式的颠覆来得更早，药企不仅将临床前和临床试验外包给合同研究外包公司，还把内部研发转移到其他市场。举例而言，1990年，欧洲药企近四分之三的研发预算用于国内，而到了90年代末，这一比例下跌至60%以下。²¹

政府政策对外包的发展也有一定影响，特别是政府对处方药的价格管制。纵观1990年代与2000年代，西欧国家的医疗开支猛增，部分原因在于政府报销处方药的部分或全部开销。与此同时，大多数政府依靠价格管制来降低津贴福利开支，防止其进一步失控。而处方药也包括在上述福利中。

这些政策重创了药企营收，从而引发级联效应，导致研发投入降低，控制药物开发成本的压力增加。许多欧洲药企最终将销售和研发搬往美国，因为美国的药品价格更以市场化。²²

20世纪90年代，许多合同研究外包公司的生意节节攀升，但是美国药典的化学药物发现业务却在放缓增长脚步。就在美国药典创立几年后，几乎所有的药企都采用了同样的或类似的方法进行高通量筛选。不久之前，这还是人们眼中的高精尖科技，但很快就成为了新药发现机构必备的基本技术。

截止到2000年，美国药典已经扩大至746名员工，其中40%是拥有博士学位的化学家、生物家和工程师，发现化学部门每年给公司创造3900万美元的收入。²³此时，身为首席科技官的博德温早已担任起更多的公司职责，他深知，公司的发现化学业务需要新的发展方向。博德温在一次采访中回忆道：“时代变了，服务价格和新药发现经验已经成了商品，如何推销这些成了美国药典面临的唯一挑战。”²⁴

化合物入库是一项耗费大量人力的工作。要制得不同的化合物，需要不断地用不同试剂重复一个复杂的化学过程。研究人员很容易在一锅反应中得到20万种

不同的化合物,其中每一种物质都用编码分子进行了编码。去除编码分子后,研究人员就能得知塑料珠经历了哪些反应步骤,从而方便地识别出化合物。这一过程需要大量的人工操作,成本高昂。

博德温补充道:“针对价格问题,一个显而易见的解决办法就是把化合物生产搬到低成本的地方去。”²⁵的确,一些药企和合同研究外包公司已经在着手执行这一理念,不过他们所关注的研发阶段与美国药典不同。

东欧和印度亲历了药企和合同研究外包企业的大量涌入。与当地的工资水平相比,这两个地区的劳动力技术水平较高,提供了所谓的“人才套利”机会。通过挖掘这一潜能,合同研究外包公司和药企可以在不牺牲科研质量的前提下,降低研发支出。

印度工资低,监管松,IT支持等基建成本低,还有大量可参与临床试验的潜在病人,非常有利于迁至本地的合同研究外包/合同加工外包公司的发展。²⁶除此之外,相较于其他低成本市场而言,印度的英语普及率更高,不存在语言沟通障碍,这对这类创新驱动的知识型公司来说格外重要。研究显示,通过将研发迁移到印度,跨国公司可以节约30-50%的成本,具体数值取决于公司服务。²⁷

在监管层面上,印度此前一直是临床试验最容易获批的地方之一。²⁸由于所有

的临床试验都需要受试对象,在合同研究外包公司和药企看来,这的确是印度的重要优势。20世纪的大部分时间里,印度人口与西方人口的疾病类型不匹配,这些优势无法得以施展,但是在过去二十年间,西方日益常见的疾病在印度的发病率也不断提高,这些多是生活方式导致的疾病,例如肥胖、糖尿病和肺癌等,这也就使得印度病人群体更加多元化,适合更多领域的研究。

由于上述优势,印度成为了临床试验的温床,公司蜂拥而至。1984年,英国巨头阿斯利康在班加罗尔设立了研发中心,支持临床开发与临床试验业务。²⁹1997年,北卡罗来纳州的合同研究外包公司

昆泰成为了第一家进入印度市场的外国合同研究外包公司,并开始进行临床研究。随后,昆泰成长为印度最大的合同研究外包公司,到了2000年代中期,昆泰在三家印度城市共有约700名员工。³⁰



Photo: WuXi AppTec

随着有西方公司工作经验的海外人员纷纷回国创业,印度也诞生了不少成功的本土合同研究外包公司。其中最突出的例子莫过于百康公司(Biocon)。百康是印度首批合同研究外包公司之一,其历史可以追溯到1978年。那时,两位班加罗尔的科学家在出租屋的车库里创办了一家临时实验室,生产一种可以防止啤酒浑浊的酶,出售给当地酿酒商。随后数年,公司搬出了车库,进军生物制药、生物制剂和合同研究外包领域。如今,百康已经成为印度年收入最高的本土生物制药公司。³¹

除了临床试验，印度也作为活性药物成分（API）生产大国开始崭露头角，活性药物成分也就是常说的“原料药”。为了降低成本，生物科技公司一直在削减内部活性药物成分的生产规模，同时增加外包。医药公司紧随其后。举例而言，2009年，阿斯利康宣布有意在2016年停止所有活性药物成分的生产，转而向合同加工外包外包。当年，阿斯利康85%的活性药物成分均为自家生产。³²

除印度之外，东欧是另一处合同研究外包发展蓬勃的市场，尤其是临床试验这一领域。药物测试通常要求病人群体与最终使用者的种族和基因相似，以确保结果有效，因此，某些药物的临床测试会在消费者所在地进行。

东欧病人的报销金额通常远低于美国或西欧，因此东欧与印度类似，也拥有成本优势。例如，在2000年初，美国和西欧给予临床试验志愿者和医疗工作人员的报酬通常为每人5000美元，但在保加利亚、罗马尼亚和克罗地亚，平均每人只需补贴2000美元，可节约的成本相当可观。³³

正因为此，1990年代到2000年代初，许多顶尖的合同研究外包公司在匈牙利、波兰和捷克共和国设立基地。例如，昆泰在保加利亚、俄罗斯和克罗地亚有自己的办公室，而爱康集团和精鼎医药则在拉脱维亚和立陶宛展开运营。³⁴

中国加入医药外包版图

尽管医药研发格局变化迅猛，外包至低成本市场成为趋势，但早期合同研究外包公司(如博德温的公司)依然岿然不动。“我们用来预测化合物结构的编码方法太超前了，”博德温说：“印度还没有人这么做。”正如上文提到，博德温在美国药典聘用了一名才华横溢的年轻中国化学家，这就是李革。“李革刚刚从哥大博士毕业，他在哥大师从克拉克·斯迪尔。于是我俩就决定了，为什么不降低成本，把这些工作挪到中国去？”³⁵

在得到美国药典董事会的支持后，博德温和李革于1999年动身前往中国，会见了一系列的中国公司。他们希望这些公司能培养出相应的业务能力和技术知识，从事美国药典的化学工作，并愿意与美国药典成立合资公司。在当时，很多公司难以达到这一要求。毕竟那时，中国还没有早期药物开发所需的发现化学。于是两人为了寻找合作伙伴，开始了广泛撒网的历程。

最终，他们认定太湖水最具潜力。太湖水是一家位于江苏省无锡市的国有集团，涉及的业务丰富多样，从啤酒酿造到赛马跑道不等。不过和美国药典最相关的，还是太湖水在化学相关领域的生产经验：太湖水生产绿茶提取物并销售给美国食品行业，用作坎贝尔汤等企业的食品原料。太湖水对成立合资公司的意

愿强烈，表达了对投资美国公司的浓厚兴趣，这也提升了太湖水的获选几率。

当博德温和李革回到新泽西时，他们胸有成竹，认为将早期的发现化学工作迁往中国不仅切实可行，而且经济划算。他们提议与太湖水成立合资公司，但董事会却疑虑重重。当时中国还没有加入世界贸易组织，也并不是如今的经济强国，再加上几名董事会成员负面的个人经历影响了他们对中国市场的看法。³⁶



Photo: Flickr/Gwydion M. Williams

董事会不仅对在 中国做生意心存疑虑，公司的关注重点也发生了转向，从发现化学外包转向了分子建模和模拟软件上，目标锁定在生命科学和材料研究市场。这是因为在20世纪90年代后期，科技与互联网行业欣欣向荣，公司软件业务的

增长步伐远快于发现化学，很快，前者的总营收就超过了后者。

由于上述原因，在听了博德温和李革的提议后，董事会选择了按兵不动。“他们赢了，”博德温回忆道：“那么接下来的问题就是：我们（在无锡）了解到了那么多信息，我们可以做点什么呢？”³⁷

两人不甘心就此罢手，在美国药典董事会的首肯下，他们又回到了中国进行深度探访。此行中，他们见了中国国家食品药品监督管理局、太湖水和其他行业公

司,以便确定成立一家独立的发现化学公司究竟会耗资多少。博德温回忆道:“当时我们就决定:‘好,我们要创办一家公司,交给李革去管理。’美国药典不愿意扩张到中国,我们就回到了太湖水,和他们达成了协议。”³⁸

“李革认为这个想法太有吸引力了,他必须要自己去完成,”药明康德前投资人关系代表宓海说。³⁹

自立门户

李革和博德温意识到美国药典最终不愿冒险,于是决定自立门户。2001年初,两人与商界人士刘晓钟、林涛和营销人士张朝晖一道,凭借自身积蓄和太湖水的资金创办了无锡药明康德。

李革从美国药典辞职后出任CEO,博德温则在获得美国药典允许后,成为了新公司的董事会成员。李革的妻子赵宁也是毕业于哥大的化学博士,她很快就辞去了自己在百时美施贵宝的工作,加入了丈夫的新事业。

药明康德的股权分为: ChinaTechs Inc, 江苏太湖水集团公司和博德温本人持股比例分别为55%、39%和5%, 其中 ChinaTechs Inc的股权作为投资工具, 分给药明康德创始人与早期员工。

几位创始人决定将公司落户无锡。无锡靠近上海, 人口超过六百万, 选择无锡也是为了靠近太湖水总部。新公司得到了当地市政府的慷慨支持, 享受用地优惠和公司营收税、销售税部分减免。但是药明康德很快就发现, 他们更应该把总部搬到上海市区之外的贸易区去。一年之内, 药明康德付诸行动, 卖掉了无

锡政府批给公司的土地, 从中获得了一笔不菲的利润。

2001年, 新公司的精力主要放在了员工招聘、设施建设和内部流程建设上。成立后的第一年, 药明康德招聘了48名员工, 其中27名有博士学位。2001年12月, 李革拜访了第一位客户。很快, 2002年3月, 药明康德敲定了公司的第一位客户默克公司。巧的是, 默克公司也正是美国药典几位创始人的老东家。默克雇佣药明康德合成有机化合物, 建立化合物库, 按项目付费 (FFS)。⁴⁰

按项目付费和全时当量 (FTE) 是药明康德提供的两种服务协议方式, 这也是实验室服务的行业标准。按项目付费更加灵活, 不需要做出长期承诺, 通常采用固定费用, 或者按实际项目付费但设有上限。项目净收入的很大一部分将取决于执行是否成功, 公司通常在项目进行或完成后收到客户付款。

全时当量模式则要求合同研究外包公司根据客户的需求, 在特定时间内安排专门的科学家团队。客户支付固定费用, 不管实际工作量多少, 是否加班, 任务是否变化, 费用不变, 通常会包括材料费。总的来说, 药明康德这样的合同研究外包公司希望与新客户先按项目付费, 建立合作关系, 如果客户满意, 对公司印象不错, 下一步的目标就是签订全时当量协议。

就像大多数合同研究外包公司一样, 药明康德提供的合同灵活度高, 客户可以只留很少的提前量, 甚至不提前通知就终止合作或减少服务需求。在大多数药明康德的合同中, 客户保留单边终止合同的权利, 需提前30-90天通知。⁴¹ 由于

灵活性高, 收费低廉, 合同容易中止, 药明康德对药企很有吸引力。

2003年3月, 药明康德终于签下了第一个全时当量合同, 而具有讽刺意味的是, 客户正是美国药典的化学部门。双方签订的化学服务与当初李革和博德温向董事会提议的如出一辙。美国药典的管理层不愿在中国成立合资企业, 但是他们并不意外外包业务给李革的新团队。药明康德同意向美国药典的客户id提供组合化学模板、化合物库和单一化合物的合成服务。

“这一联手将帮助美国药典及时向 (医药) 行业提供高质量的化学服务和产品。我们拥有美国的科研项目管理, 享受离岸外包带来的高竞争力价格。”美国药典CEO、董事长和总裁约瑟夫 A. 莫丽卡在新闻稿中谈道。⁴²

在同一篇稿件中, 李革谈道: “美国药典拥有合成知识技术和出色的客户项目管理技巧, 药明康德则有着顶尖的离岸合成能力, 通过强强联手, 我相信我们的共同客户将能实现鱼与熊掌的兼得。”⁴³

次年, 2004年, 美国药典宣布分拆新药发现业务, 公司更名为阿赛乐德, 专注软件业务。那时, 公司的发现化学部门差不多刚好收支相抵, 被软件业务远远甩在后面。美国药典预计, 发现化学公司将越来越多, 与自己形成竞争关系。⁴⁴

一些复杂的外包项目需要知识产权交换, 谈到这种项目, 辉瑞和默克等成熟的大公司往往很难把初创企业放在眼里。这也是意料之中的。再加上药明康

德是第一家中国发现化学合同研究外包公司, 这更是难上加难。因此, 药明康德需要充分利用公司员工、董事会关系、药企的直接工作经验和其他潜在客户, 尽早打造公司公信力。

“我在新药发现领域做得非常成功, 我认识很多药企, 这肯定有助于介绍客户给新公司,” 博德温回忆道: “对于药明康德这样的新公司来说, 董事会上一定要有这么一位得到行业广泛认可的成员… 否则他们将一无所有。”⁴⁵

富达亚洲风险投资是药明康德的首批机构投资者之一, 富达的常务董事丹尼尔·奥尔巴赫 (Daniel Auerbach) 表

示同意: “管理层的经验和人脉是至关重要的。如果不是因为李革, 如果没有他、博德温博士、还有他身边其他人的信誉, 那么公司永远不可能

成功。为什么? 因为他们要接触知识产权, 这些知识产权借来后, 工作完要还回去。如果这一点有任何违规, 公司马上就完蛋。药明康德之所以能起步, 这要归功于其格外强大的国际人脉和业内的信任。”⁴⁶

药明康德的发现化学业务增长势头迅猛, 截止到2003年年底, 公司已经拿下了12个全时当量项目, 员工数量扩大到252人。⁴⁷ 药明康德的实验室与客户不在同一个国家, 相距甚远, 因此公司付出了额外的努力来建立客户关系, 获得客户信任。

药明康德的科研人员会定期召开会议, 每天发邮件, 每两周发一份报告给客户公司的化学科研人员。公司还为实验员

就像大多数合同研究外包公司一样, 药明康德提供的合同灵活度高, 客户可以只留很少的提前量, 甚至不提前通知就终止合作或减少服务需求。



和研究人员提供英文课程，提升他们在各个层面的沟通能力。药明康德还开发了在线监督与报告系统，客户公司的项目经理可以通过安全网站监督项目进展。

除此之外，为了保障知识产权的安全，药明康德还在基础设施下功夫，设立了独立的实验室、IT和安全服务，对客户项目进行物理隔离，分开运营，还可以根据不同客户的要求与期望进行个性化定制。

价值链上移还是加注当下？

药明康德的发现化学业务似乎正在蒸蒸日上，公司项目越来越多，交付的化合物库质量一流，正在积累宝贵经验和信誉，似乎已经走上了一条稳步增长的轨道。此时，药明康德开始思考如何进一步转型，不满足于只是在发现化学领域进行成本套利。

药明康德当时的探索之一，就是朝新药发现的价值链上游进发。但是根据制药业的传统思维，新药发现是服务提供商的禁区，因为他们将会与自己的客户竞争。另外，如果服务提供商涉猎过广，由于公司资源用于满足客户需求，那么自身的内部研究定会受到牵连。美国药典就曾做过相关尝试。他们曾内部研发分子后以高价出售，但当时并非大获成功。

为了绕过上述问题，药明康德当时考虑在中国单独成立一家企业，这家新企业将为药明康德、博德温和博德温在默克的一名前同事所有。这家分公司将提出内部科研的构想，之后利用药明康德的外包服务来实施大部分工作。但是，这一提议碰到了合法性与后勤方面的挑战，之后被弃置。⁴⁸

随后，博德温决定再次自立门户，创办了一家生物科技公司。这家新公司将寻找有潜力的候选药物，将大部分研究工作外包给药明康德

进行。2003年，博德温在美国成立了Vitae制药，这是一家临床阶段的生物技术公司，专注于发现和开发创新小分子药物，着眼有巨大市场潜力的疾病，如糖尿病和阿兹海默等。Vitae成为了药明康德的重要

早期客户，2004-2006年期 Vitae向药明康德购买了价值120万到280万美元的服务。⁴⁹

药明康德并未选择内部新药研发，提升业务附加值，而是决定加倍在外包服务下注，扩大公司业务，提供更丰富的新药发现与研发服务。公司的目标是要成为一体化解决方案提供商，拥有高竞争力成本结构作为支持。谈及药明康德扩大服务覆盖面的计划时，博德文说：“当时公司一致认为，我们要不断在业务领域上添砖加瓦，直到搭成一整面墙为止。”⁵⁰



Photo: WuXi AppTec

适应变革：多元与扩张

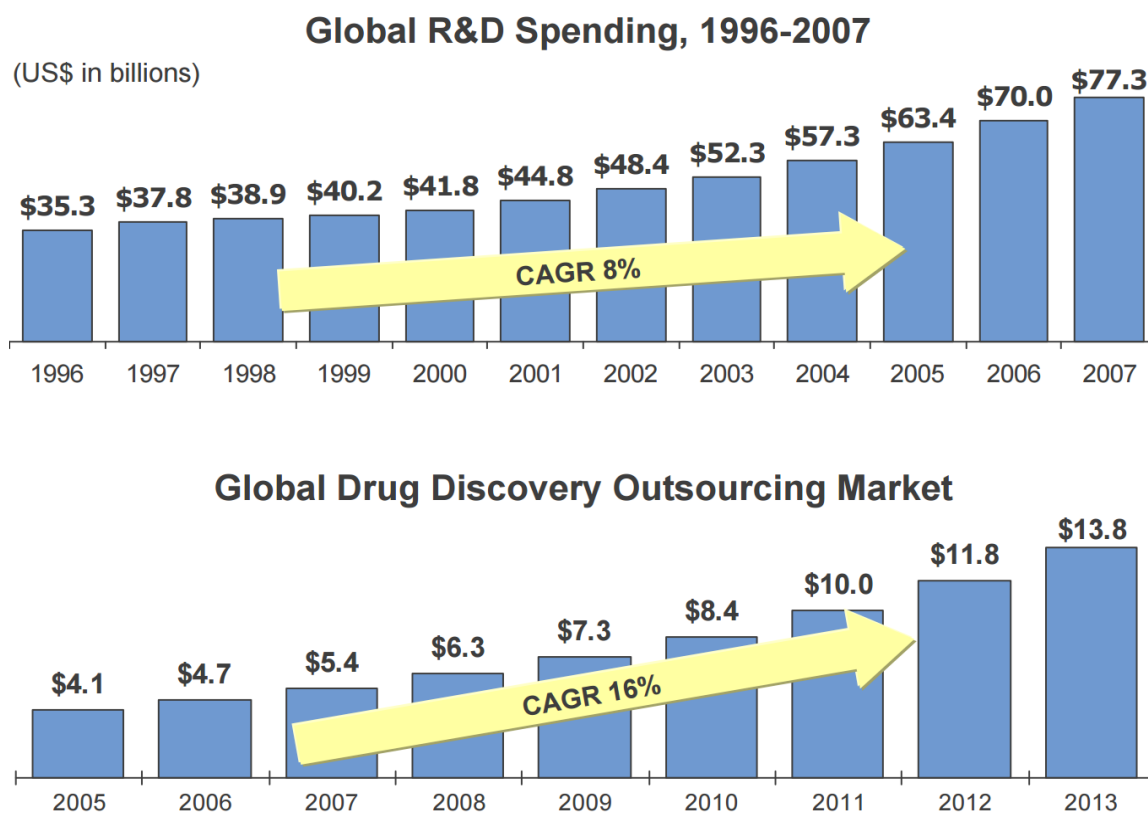
就在药明康德制定战略规划，决定扩大服务范围，覆盖新药发现与研发全领域时，制药业面临的经济压力进一步加剧，外包服务的市场机会增加（见图2）。为应对经济压力，药企更加重视成本控制。终于，药企在外包规模和服务种类上逐渐赶上了生物科技公司。

尽管全球制药业的压力重重，美国药企的研发投入还是以每年约9%的速度高速增长，从1997年的200亿美元增长到

2005年的400亿美元。⁵²研发投入的增加反映出药企需要克服重重障碍，才能将新治疗药物带给病人。候选药物的失败率非常高。举例而言，在平均每5000到10000种候选药物化合物中，只有一种能通过监管审批，最终成为新治疗药物。⁵³

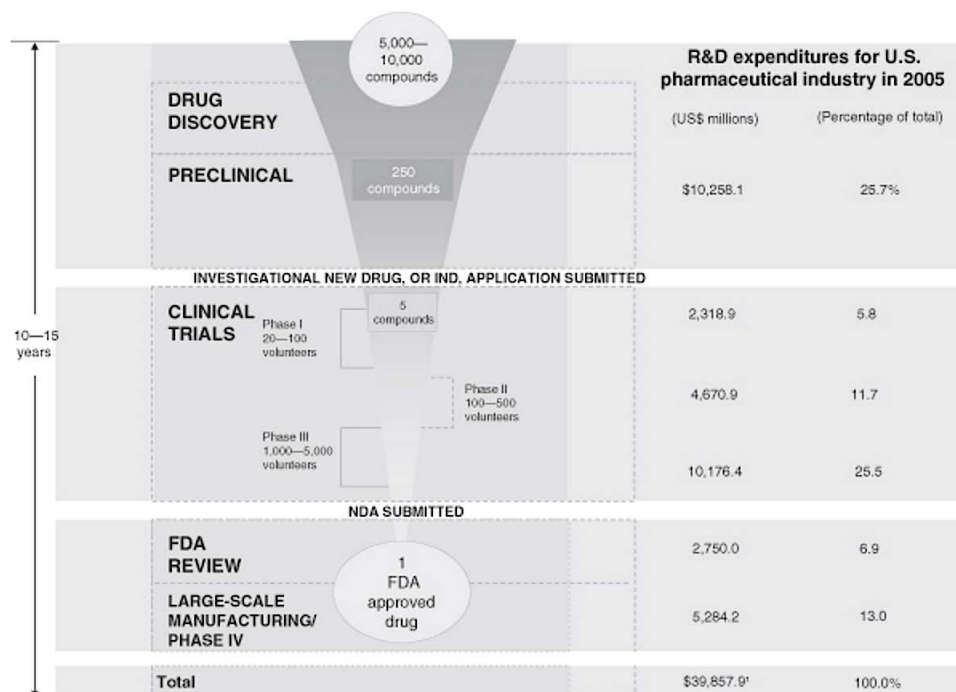
美国药品研究与制造商协会的数据显示，药物研发到投向市场的平均周期为10-15年，耗资约8亿美元，这也包括在失败候选药物上的资金投入。生物制剂的制备需要细胞培养，而非化学手段，

图2. 研发外包支出增长领跑研发总投入



来源: Kalorama Information。⁵¹

图3. 新药发现和研发不同阶段的研发投入



来源: 药明康德招股说明书。

从研发到投向市场的成本甚至更高: 以2005年的标准约为12亿美元。⁵⁴ 在研发成本上升的同时, 专利失效、政府价格管制、仿制药的竞争都不断蚕食着药企的营收, 压缩了他们的利润空间。

通常, 在项目完成后, 专门的研发团队便丧失了服务价值, 招聘并维持这些团队成本高昂。正因为此, 药企可以使用合同研究外包公司来有效控制研发成本(见图3)。另外, 2004年弗若斯沙利文公司的研究显示, 外包可以将药物开发时间缩短30%。⁵⁵

因为上述原因, 研发外包成为了普遍做法。1997年, 外包仅占美国药企总研发投入的10%, 但后来于2001年增长至24%, 2005年更是提高到了33%。选择部

分研发外包的药企占比从1997年的37%提高到了2005年的70%。⁵⁶ 早期药物开发、毒理学、临床前试验、临床试验、监管批准准备和生产都开始成为常见的外包项目, 流水线式的测试和耗费大量人力工作在外包中尤为普遍。

继生物科技行业之后, 药企也开始进行生产外包, 这其中既包括一级生产(已批准药物的活性药物成分和化学中间体的生产), 也包括二级生产(配方、剂型与包装生产, 从临床用量到商业化规模不等)。2000年代早期, 生产外包在生物科技行业已经十分普及, 而药企的生产外包需求也很快迎头赶上。

医药行业曾经更倾向于内部生产, 通过实现满负荷生产, 以获取设施与资金

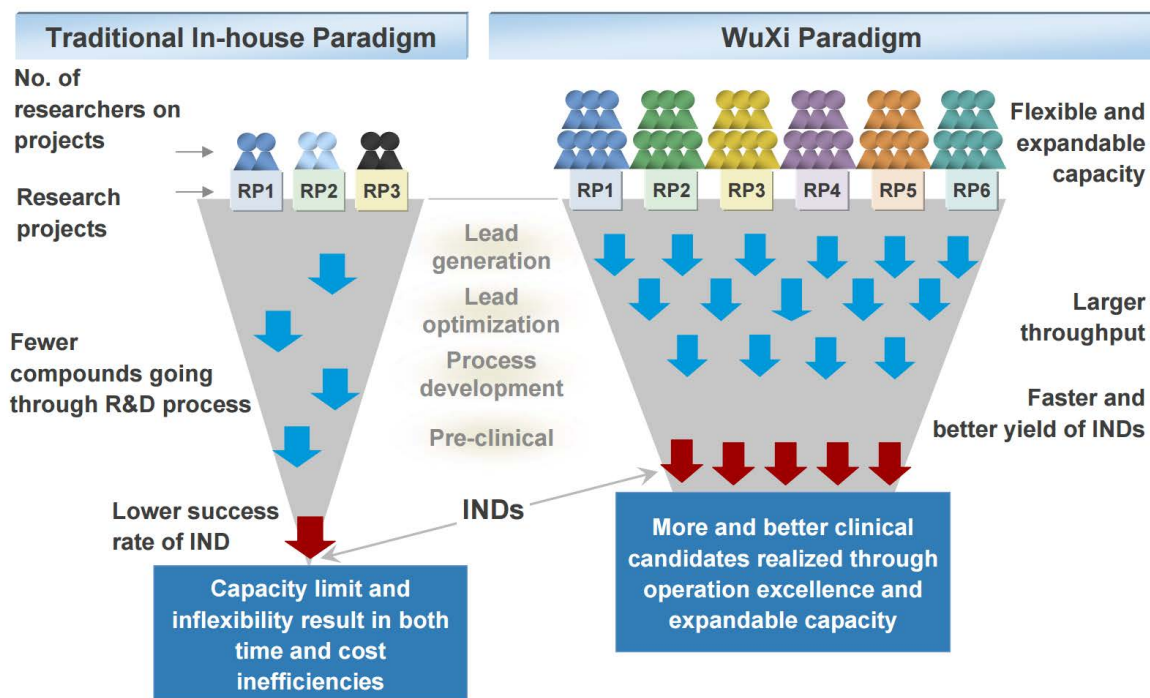
投资的最大化回报。但是，由于药物研发的不确定性，很难通过控制厂房规模，维持产能最大化利用。为了降低风险，公司希望外包公司能分担一些生产任务，以便应对意料之外的产能需求激增，同时又可以避免淡季时资产被束缚。

研究公司Kalorama 信息推出的一份2006年报告称：2000年代中期，制药行业每年的外包投入超过150亿美元，主要用于药物生产、配方和包装，背后的原因正如上文所述。据预计，这一市场正在每年增长10-12%，在2004到2009年期间，生产外包的药企比例从35%上升至近50%。这一报告还预测道，2006年，生产外包市场将超过175

亿美元，而等到2011年，市场总值还将超过260亿美元。⁵⁷

身处如此蓬勃发展的市场，服务范围广泛的合同研究外包公司将可以抓住大好时机，利用营收协同效应，从竞争中脱颖而出。药企设立有专门的采购团队，将内部研究团队的需求与能力出众的合同研究外包/合同加工外包公司相匹配。为了获得优惠价格，采购团队会尽可能捆绑打包需求。假设某一家合同研究外包公司曾提供过药物研发某一阶段的服务，若药企客户对这家公司满意，即使不考虑价格，他们也通常更愿意再次聘请这家公司，提供临床前试验、临床试验和生产等其他服务。

图4. 外包优势: 更强的灵活性与研发产能



来源: 药明康德投资者演示文稿。⁶⁰

竞争加剧

规模经济效应引发了合同研究外包的业内竞赛，公司纷纷通过有机增长和收购扩大服务范围，企图跑赢竞争对手。

举例说明向药企提供多种服务的业务流程。通常，双方的合作开始于化合物合成外包（这也是药明康德的最初业务），之后从合成的化合物中识别出先导化合物，下一步，合同研究外包公司开发生物试验，以进行药物筛选。这一步通常需要用动物活体、植物（活体内）或组织细胞（体外）以确定该物质（如药物）的生物活性。

之后，合同研究外包公司可能会被请来进行药代谢及药物代谢动力学（DMPK）试验和生物分析，了解化合物性质。只有化合物通过，药企才会最终雇佣合同研究外包企业来开发生产工艺与配方，为临床试验制备药物。

谈到业务范围时，药明康德所谓的“造墙”战略很好地反映了这一行业的竞争格局。虽然美国的一些合同研究外包公司抢占了先机，但是凭借中国的人才套利机遇，药明康德在定价上具有巨大的潜在优势。瑞银的研究指出，此时美国博士毕业生的起薪约是一年20万美元，但是中国博士的起薪仅为23,000美元。⁵⁸ 考虑到中国大学的理工科毕业生人数超过了美国，中国的人才供应十分充足。

“我想我们从第一天就意识到了，人才是我们最有价值的资产……有人问我们在中国招募科学家有多难，”李革说：“我的回答是，不难，因为中国每年能培养出30万名生命科学相关专业的毕业生。”⁵⁹

药明康德希望公司可以超越成本套利，通过“造墙”发展一体化的全球服务平台，覆盖小分子、生物制剂和医疗器械领域。他们相信，有了更广的业务能力，再加上有竞争力的成本结构，公司将能够给客户创造更多价值，在竞争中不落于人后（见图4）。

“在药明康德看来，研发不仅仅是人力成本套利，”李革在2009年参加摩根大通的年度医疗大会时，对在场的投资人、客户和竞争对手说：“我们希望不断巩固能力和产能，提供完全一体化的服务，帮助我们的合作伙伴成功发现新药，缩短研发时间。我们相信这才是研发外包真正的价值所在。”⁶¹

药明康德试图将自己定位为客户的“战略合作伙伴”，而不仅仅是外包服务提供商。他们希望能与客户拥有共同的目标，参与共同的战略规划，共同尝试新商业模式。博德温介绍说：“我们的想法是，如果哪天有一家药企裁员5000人，我们可以找到他们，跟他们说：‘你看，我们有这些业务，把你的业务交给我们，我们来替你完成。’”⁶²

为了强调这一点，李革解释道：“药明康德在努力成为大部分客户的战略伙伴。这是件有意思的事，因为要成为战略伙伴，我们必须赢得客户信任，而这需要时间。我想公司的服务越广，公司与客户的联系就越紧密，也就越有可能达成战略性关系。”⁶³

药明康德已经不再是中国唯一的一家合同研究外包公司了，他们意识到自己的行动必须要快。的确，树大招风，新入行的公司都在企图模仿药明康德的商业模式。短短几年前，他们还是打天下

的初创公司,但现在他们突然发现自己成了守天下的一方。

此时,一些中国的海外归国人员已经成立了自己的发现化学公司,例如上海伯豪、康龙化成和美迪西。他们也都有丰富的欧美药企从业经验,也正开始扩大公司业务范围,希望借行业的东风进入新药发现与研发的其他领域。

与此同时,美国合同研究外包公司也在寻找机会,有意在华设立新合同研究外包公司,或者离岸外包现有服务。⁶⁴ 印度的合同研究外包公司也不甘落后,将服务领域从之前传统的临床试验和活性医药成分生产,扩大至发现化学。

2013年起,药明康德开始提供工艺研发服务,帮助客户提高候选药物的生产效率。举例而言,在合成与优化先导化合物时,需要对候选药物进行筛选,此时药物的合成量相对较小,只有数毫克。然而一种候选药物必须有数千克才能进入临床前和临床试验阶段。工艺研发的目的是要降低候选药物大剂量合成的难度,通常的做法是尽可能地削减合成步骤、提升规模、减少生产时间和成本。

这些服务是早期发现化学的自然延伸,而正是发现化学催生了合同加工外包产业的诞生。2004年,药明康德进入了离岸合同加工外包市场,与印度知名公司竞争。为经营该业务,药明康德聘请了一位印度活性药物成分生产专家来帮助公司组建生产线,这也就是曾在吉友联有机合成化学担任负责人的贾格迪什·塞斯崔(Jagdish Sastry)。

最初,药明康德在邻省浙江台州租用了临时厂房。2003年,公司投资六千万元在上海远郊金山区动工新建了占地约20438平方米的厂房。2004年,公司宣布再投资一亿元对项目进行扩建。⁶⁵

为了工厂建设,药明康德从国有银行获得了贷款,之后于2004年偿还了410万美元的债务。2004年5月,工厂竣工,公司随后结束了台州厂房的租赁。起初,大客户来到中国都是为了评估新厂是否能满足他们严苛的标准,因此利用率一直较低。药明康德2005年的生产营收为2400万美元,但到了2006年,客户评估基本结束,这部分收入迅速增长,比2005年翻了一番。⁶⁶

药明康德希望公司可以超越成本套利,通过“造墙”发展一体化的全球服务平台。

与其他合同加工外包一样,药明康德的生产业务也是按项目收费。

合同加工外包业务的毛利比实验室业务来得低,产品出货受制于客户的研发进程,而客户的研发难以预料,因此收益较不稳定。

在着手整合工艺研发与部分生产业务之后,药明康德于2005年推出了生物分析领域的垂直服务,并聘请了一位著名的普林斯顿大学科学家帮助成立生物分析部门。“你需要先有人才,才能有服务,”鲍德温说:“如果项目负责人有名,那就更容易引起客户的兴趣。”⁶⁷

生物分析包括了定量和定性样本分析,服务于药物代谢动力学、毒代动力学、药效动力学和免疫原性临床前和临床研究。该服务利用液相色谱法/质谱法分析小分子药,运用免疫化学原理去测量生物标记/生物制剂以及抗体的免疫原性。一家生物分析实验室通常每天可

测出几百甚至几千份检测结果, 这些结果必须长期安全保存。

在发现化学业务发展较成熟之后, 药明康德决定涉足生物制剂领域。帮助客户完成候选药物的合成后, 下一步自然就是帮助他们研究该药物的生物学特性, 比如在特定体外实验中的酸度、体内表现、对新陈代谢的影响以及稳定性部位等。不仅如此, 如果药明康德有了生物部门, 医药公司也决定继续聘用药明康德研究改善药物的话, 药物就无需如此频繁地往返中美两国, 对接将更加顺畅。

当时, 活体动物实验在美国利润丰厚。该类研究的大部分开支是用于购买大型动物样本, 申请药物代谢及药物代谢动力学测试。食蟹猴和小猎犬是活体实验最常用的两种大型动物。2000年代中期, 中国曾是美国最大的食蟹猴出口国, 中国人对动物实验的态度没有美国和印度那么负面, 监管也较两国更加宽松。这是药明康德的另一大优势。

除了药物测试, 生物制剂也开始突飞猛进。2006年, 全球生物制剂产品的销售额达到了760亿美元, 当时预计到2012年这个数字会翻一番。⁶⁸ 生物类合同研究外包服务比化学类的利润高得多, 但也需要技术更高的研究人员来完成。在此之前, 虽然中国已经出现了一批生物制剂合同研究外包公司, 但美国仍在这些领域具有核心优势。⁶⁹



Photo: Flickr/Novartis

药明康德开始研究哪种生物制剂服务能够在中国盈利, 最终, 公司决定从2006起提供药代谢及药物代谢动力学服务。李革还于2005年成功将贝勒大学药理学博士黄倩娟请回国, 担任公司生物制剂部门的负责人。⁷⁰

黄倩娟曾供职于史克必成、美国药典和Vitae 制药。在Vitae 制药, 她带领的团队负责遴选提供药物代谢及药物代谢动力学、药动学/药效学建模、动物疾病建模和毒理学服务的合同研究外包公

司。(毒理学包括对有毒化学物质进行科学分析, 在培养细菌或哺乳动物细胞上研究其体外效果, 或研究活体动物的体内效果。)

“当时 (2005/2006年), 我们开始研究哪种生物制剂服务在中国能够盈利,”

黄倩娟回忆称: “那是在2000年代中期, 活体动物测试对合同研究外包公司来说利润很高。药明康德已经在化学服务上搭建了绝佳合作平台, 积累了一大批美国大型药企资源。药明康德帮客户合成了化合物以后, 他们还需要研究药物的生物学特性, 要么自己做, 要么找其他外包商。我们知道这个领域利润丰厚, 所以想要抓住这部分业务。”⁷¹

成立生物制剂部门可以为药明康德带来更高的利润, 但也为公司带来了挑战, 因为这项服务的技术要求更高。“由于试验特点与多变性, 生物制剂绝对是技术要求更高的业务,” 黄倩娟说: “因此客户为了挑出一家合适的生物制剂

合同研究外包公司,常常需要花大力气筛选。”⁷²

在这一领域,特别是在大型动物毒理学方面,药明康德的成本结构再一次发挥优势。公司起初在无锡锡山租借并翻新了一座约1200平米的厂房,以容纳毒理学和药物代谢及药物代谢动力学业务。锡山是无锡市六个市区之一,距离上海只有60公里。

但是药明康德对该业务有着更宏大的发展计划,于是公司决定为其单独兴建一座最先进的设施。黄倩娟选择了一位曾为默克和阿斯利康在美国设计过毒理学研究所的建筑师。随后,药明康德选择了江苏省苏州市,规划厂房面积约20,000平米,破土动工后计划在2009年投入运营。⁷³

筹资促增长与公司上市

虽然药明康德在新基础设施上投入颇高,但相比生物科技公司,合同研究外包研发和资本支出的资金回笼要快得多。通常来说,生物科技和医药行业的初创公司非常依赖风投提供资金,因为他们的研发投入一般好几年都无法带来收入,甚至很有可能永远无法盈利。相反,合同研究外包公司按项目收费,他们可以靠现金流支持一部分业务发展,并在过渡时期提高借贷金额。

合同研究外包公司何时可以从新投资与服务业务中创收呢?这当中影响最大的莫过于当局和客户的审查时间。在选择项目合作方之前,客户通常都会对合同研究外包/合同加工外包公司展开严格的尽职调查,内容包括现场审计以及

联系推荐方核实。就算签署了协议,客户也会定期对设施、工艺流程和实际操作进行审计和检查,保证该公司符合内部要求,遵守药品开发流程的相关条例。

在太湖水集团的帮助下,药明康德将其创始人和太湖水的初期股权投资、土地出售所得和贷款用来建造实验室,聘请员工。“李革并不想走传统融资道路(意指外部资本),”富达亚洲风险投资的丹尼尔·奥尔巴赫回忆称:“他选择自力更生,这也符合他的创业精神。”⁷⁴到了2002年,药明康德已经积累了足够的客户,无

须再依靠风投。事实上在头四年,除了太湖水的初期天使投资之外,公司也没有接受过任何风投。

太湖水为药明康德做了部分贷款的担保,同时也提供了条件优惠、可按要求偿还的无息信用贷款。⁷⁵由于药明康德按服务收费,因此公司从创立之初就已经创收。即使公司规模较小,从外包获得的现金流也足以支撑债务融资模式。相比传统医药和生物科技公司,合同研究外包模式对外部股权投资者的依赖更少。



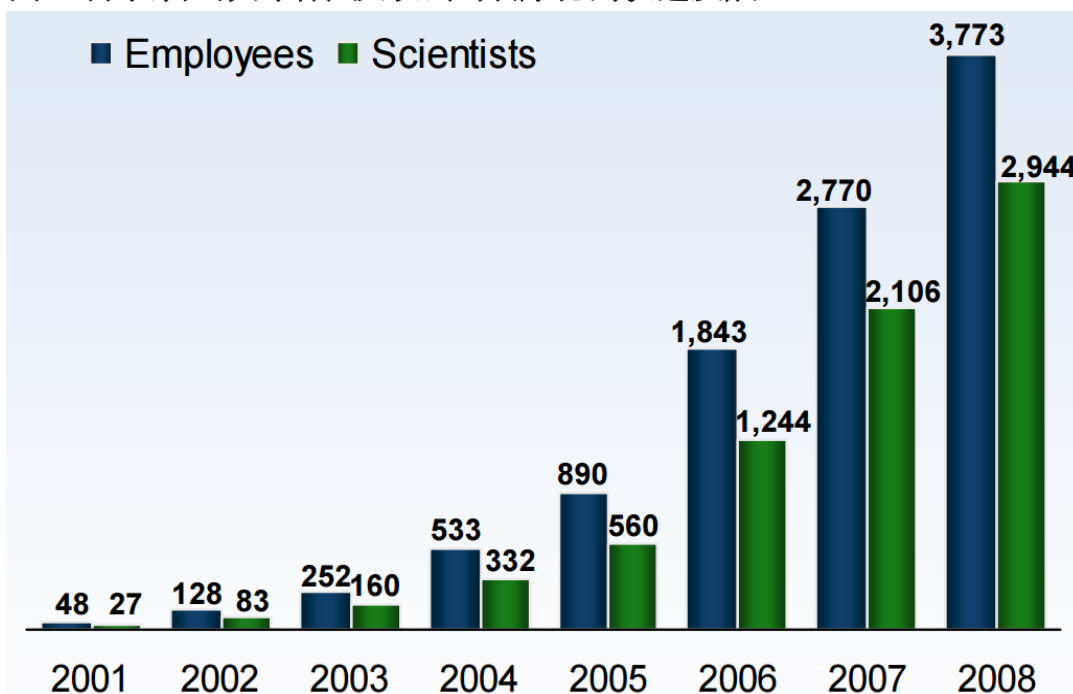
Photo: Flickr/Kjetil Ree

2003与2004年,公司分别借款250万美元和530万美元,用于上海外高桥保税区新总部的建设。2005年底,公司的未偿债务总额为1470万美元。⁷⁶

2004年,药明康德开始与最初一批投资者商议上市的筹备。为了在首次公开募股前获得更多国际投资者的青睐,公司决定寻找知名风投加盟。另外,公司管理层希望风投能够买断太湖水的股权。因为太湖水集团是一家国企,药明康德不希望外界认为自己受中国政府控制或影响。“我们当时其实并不需要(风投的)钱,”鲍德温说:“我们要的是知名度。”⁷⁷

于是药明康德找来了曾帮助美国药典公司的投行专家。凭借自身发展和商业计划,药明康德很容易就找到了机构投资者。2004年,公司创收2090万

图5. 科学家人数的增长反映出药明康德的快速发展



来源: 药明康德投资者演示文稿。⁷⁸

美元, 按照这一趋势, 公司将能顺利在2005年收入3400万美元 (见图5)。

药明康德最终选择了富达亚洲风险投资和两家新加坡银行 (大华银行和天地资本), 以221万美元的价格出售了公司28.41%的股权。富达基金早在1999年就开始投资阿里巴巴, 是阿里的早期支持者, 在中国的医疗健康领域也十分活跃。

“我第一次见到李博士和鲍德温是在2003年,” 奥尔巴赫回忆称: “当时美国也有类似的公司, 但表现不佳。我们也讨论过公司是否应该走混合模式, 既提供服务也生产产品的... 2003年到2005年间, 我们做过许多 (战略) 调整, 在这期间我花了很多时间了解李博士本人, 也

了解他作为一个有战略眼光的企业家、科学家的各个方面。最后的投资主题很明确: 薪酬和质量套利。”⁷⁹

第二年, 药明康德决定为重大资本支出进行融资。奥尔巴赫说: “李博士觉得时机到了, 我们应该全力以赴, 做些不同寻常的事情了。” 2006年10月, 药明康德进行了B轮融资, 从此前的三家投资方那里获得了1920万美元。2007年2月, 药明康德邀请更多投资者参加了C轮融资, 共获得5450万美元。这些风投的大部分资金都被用来建设金山厂房和苏州毒理学基地。⁸⁰

2007年7月的第一个星期, 媒体传言药明康德即将上市。当月晚些时候, 药明康德向美国证券交易委员会递交了IPO申

请,并宣布由摩根大通和瑞银帮助公司在纽约证券交易所上市。

在药明康德的IPO投资者路演上,公司阐述了自己有志改变医药研发流程的愿望,通过提供一体化服务提高研发成功率,缩短研发时间。药明康德重点强调了生物制剂、毒理学和临床前试验领域的未来发展,并称IPO募集资金将用于促进企业发展,寻求战略并购机遇,以拓展自身的服务领域。

摩根大通和瑞银最初提议将药明康德的股价定在每存托股11至13美元(美国存托股:每股代表8份普通股)。由于投资者需求旺盛,两家银行后来将股价升至每存托股14美元。⁸¹ 药明康德共筹得1亿8500万美元,其中约1亿4000万美元归公司所有,其余分给了卖出股票的员工和投资人。公司于2007年8月9日在纽交所上市,发行价为每股14美元。⁸² 现有风投股东的买入价相当于每存托股2.72美元,对这些早期投资者来说,14

美元的IPO股价意味着超过五比一的回报。⁸³

药明康德的股价在一个月之内就翻了一番,公司的市值也涨到了16.5亿美元。之后股价仍一路走高,到10月中旬达到了每存托股40美元的惊人价格。药明康德2006年的营收为7000万美元,而利润仅为900万美元,这样的市场反应表明投资者非常看好公司的成长潜力。

《经济学人》杂志在9月版撰写了一篇关于药明康德的短文,对市场情绪做了恰如其分的描写:“即使是在过热的中国IPO市场,药明康德的上市和之后股价的攀升也让人惊叹……这所体现出的市场热情如何夸大都不为过。”⁸⁴

药明康德IPO的成功当然引起了行业的注意,尤其是公司在中国的主要竞争对手尚华医药。尚华医药在十月份向路透社透露,公司及私募投资方德太投资也在考虑上市。⁸⁵

收购良机

经历了大获成功的IPO之后,药明康德管理层面临了新的挑战:如何将其资产负债表上的2.13亿现金运用起来。筹备上市时,公司吸引投资者的宣传之一就是公司有意进行战略性并购与合作,特别是用于发展难以自身创建的业务。

这些计划与当时行业的主流步调一致:当时的合同研究外包行业在发达国家和新兴市场都迎来了一轮整合。关键在于,药明康德是会选择收购中国资产还是西方资产,亦或兼而有之呢?

药明康德在欧洲和美国的竞争对手正在大举收购现有产能,在亚洲成立新的制造和研发中心,以保持自身的价格竞争力,对抗快速发展的中国及印度同行。以下的一些例子充分证明了这一点。

你争我抢:收购与扩张

2003年,瑞士合同研究外包/合同加工外包公司龙沙在广东省广州市建立了活性药物成分生产厂房。2004年3月,公司在广州开设了第一家研发中心,提供工艺研发服务。⁸⁶

阿尔巴尼分子研究公司是一家化学性药物发现与研发公司,也是药明康德的首要竞争对手之一。2005年,阿尔巴尼宣布将在印度开设第一间研发实验室。2006年,实验室在印度的海德拉巴破土动工。有了该实验室,阿尔巴尼在印度的科学家人数上升到了约140名,

整个设施完工后,这一人数还将很快翻番。⁸⁷ 2007年7月,阿尔巴尼在奥兰加巴德和孟买收购了两个医药生产基地和后续扩建所需土地,目的就是要与药明康德的活性药物成分合同加工外包业务竞争。⁸⁸

2007年6月,也就是药明康德IPO前几个月,美国康乃狄克州的合同研究外包公司Aptuit宣布与印度新合同研究外包公司Laurus实验室成立合资公司。消息一出就震惊业界。Aptuit承诺向该项目投资1亿美元。在谈到该合资公司的时候,Aptuit的CEO迈克尔·格里菲斯(Michael Griffith)承认西方合同研究外包公司感受到了来自亚洲竞争对手的压力。

经历了大获成功的IPO之后,药明康德管理层面临了新的挑战:如何将其资产负债表上的2.13亿现金运用起来。

“如果给今天全球领先的制药服务商列个清单,我们觉得10年以后还榜上有名的不到20%。”他说:“许多今天上榜的知名企业将被领先的亚洲企业所替代。”⁸⁹

与之相反的是,药明康德的一些印度竞争对手已经在美国和欧洲进行了一系列收购。孟买公司尼古拉斯·皮拉马尔分别在2005年和2006年收购了奥维斯和辉瑞在英国的部分业务。2007年初,该公司宣布正在筹资准备收购美国公司。据公司发言人称:“我公司决心在美国立足。”⁹⁰

另外,印度活性药物成分制造商帝希曼制药(Dishman)在2006年以7500万美元收购了美国首诺公司在美国和瑞士的

两家子公司。印度合同研究外包/合同加工外包巨头吉友联有机合成化学紧随其后,于2007年4月以1亿2250万美元收购了华盛顿州斯波坎市的霍利斯特实验室 (Hollister Laboratories)。⁹¹

行业并购潮的出现,背后有几大原因:第一,扩展服务范围,为低成本药物研发提供一体化平台;第二,通过收购欧美业务,缩小与西方竞争对手的差距。

印度公司认为他们需要从地区走向国际,才能与美国最大的合同研究外包公司在全球范围内竞争。另外,有些项目因为需要公司与客户的科学家密切沟通,或涉及知识产权保护问题,因此最好在客户的研发中心附近进行,而国际性的合同研究外包公司在这方面更具优势。同时,该行业一向重视信誉和名气,在欧美拥有分支机构可以提高公司在投资人、客户以及公众心目中的信誉。信誉越高,生意越好,这是个良性循环。简而言之,距离客户近是非常重要的。

不光只有印度公司在忙着收购。药明康德的一些国内竞争对手要么已经在美国开设了实验室,要么就是已经建立了销售和市场部。上海伯豪、维通博际中国和保诺科技就是这样的例子。他们认为在美国设立分支可以更好更快地与客户沟通,特别是有助于跟小型生物科技公司的合作。

药明康德开始行动

在此行业背景下,2008年1月4日,药明康德宣布与美国生物制剂与医疗设备测试合同研究外包/合同加工外包公司艾普科技达成协议,以1亿6900万美元的价格收购该公司。经过此项收购,药明康德

可直接获得生物制剂的测试、生产能力和专业技术,顺应了公司的发展战略。同时,收购艾普科技拓展了药明康德在美国的客户群和市场,而艾普科技也将成为公司在美国强大的运营实体。

“药明康德和艾普科技的结合可以优势互补,实现覆盖化学和生物制剂两大领域的平台,”李革对分析师们说:“新公司将有能力为医药、生物科技和医疗器材行业的客户提供更多的增值服务。”⁹²

2006年,艾普科技总创收7100万美元。药明康德期望艾普科技能延续其强劲的增长势头,证明自己1亿6900万美元的巨额收购物有所值。举例来说,2006年艾普科技实现收入增长56%,2007年为38%。药明康德希望艾普科技在2008年也能实现近40%的增长。这项收购完成于1月31日,当年药明康德实际控股11个月,若艾普科技完成目标,这将为药明康德带来8500万到9000万美元的年收入。药明康德认为收入增长主要有两大驱动力,一个是毒理学基地的扩建,一个是生物制剂测试业务的有机增长。⁹³

从学者到企业家: 打造艾普科技

我们不妨先探访一下被收购前的艾普科技,从而更好地了解为何它会吸引药明康德的目光。

艾普科技的历史要追溯到1982年,这一年,邦妮·巴斯金成立了ViroMed 实验室。2001年,她将ViroMed的三个部门卖给实验室集团公司 (LabCorp),并整合其余部门组建了艾普科技。

巴斯金出生于芝加哥,她的父亲赛·巴斯金 (Sy Baskin) 一直是她的榜样。赛·

巴斯金是一名科学家和企业家，经营着一家成功的化学公司，他也是该公司的老板。高中时期，巴斯金读了雷切尔·卡森的纪实小说《寂静的春天》，书中真实地记录了大规模使用杀虫剂对环境和生态的负面影响。受小说启发，巴斯金立志成为一名海洋生物学家，之后进入迈阿密大学攻读海洋生物学。

1966年的第一学期，巴斯金参加了比斯坎湾的一次野外考察。比斯坎湾位于佛罗里达州东南海岸，是大西洋的入海口。途中，巴斯金严重晕船，这使她突然意识到海洋事业并非自己的使命所在。

但是她仍然对科学兴趣浓厚，于是最后选择学习微生物学。后来，巴斯金获得了迈阿密大学微生物博士学位，并入选了美国国立卫生研究院的博士后项目。之后，她和前夫一起搬到了明尼阿波利斯市，开始在明尼苏达大学一位教授的实验室里工作。⁹⁴

但巴斯金发现，自己并不适合高校科研的生活。她说：“我需要多跟人打交道。”⁹⁵ 工作本身并不是唯一的问题。此时，巴斯金已经离异，需要独自抚养两名儿子。她越发觉得工作和家庭生活难以平衡，老板也不理解她时间不够用的处境。

当时是1981年，一项医药界的重大里程碑即将问世。美国食品药品监督管理局即将批准一种治疗疱疹的新药，这是美国食药监局批准的第一种抗病毒药物。⁹⁶

巴斯金推测，医生应该需要诊断性测试才能开新药给病人。在这之前，临床病毒实验主要用于流行病疫情的追踪，以及大型医院在器官移植和输血时的筛选。大多数医院的化验室没有技术和条件为病人进行病毒诊断性测试，另外公众也担心传染的问题。

巴斯金看准了时机，准备开一家新型的私人临床病毒实验室，为医生和医院做临床测试。她回忆道：“我当时没什么商业经验，也没什么像样的商业计划，就大概估算了一下建这样的实验室要花多少钱。”⁹⁷



Photo: Flickr/Sanofi Pasteur

大概估算了一下建这样的实验室要花多少钱。”⁹⁷

为了脱颖而出，也为了引起关注，巴斯金最后决定打造一个“移动实验室”。她把一辆面包车翻新改装成了一间移动的实验室，里面放置了一台细菌培养器。在回到固定实验室处理之前，这台培养器将保证病毒的存活。

到固定实验室处理之前，这台培养器将保证病毒的存活。

巴斯金的想法不仅夺人眼球，而且解决了几乎每个潜在客户都会遇到的实际问题：如何在病毒死亡前及时将医院的样本送到实验室。病毒需要宿主才能生存，离开了人体将无法长时间存活。因此，如果病毒在诊断测试开始前就已经死亡，结果为假阴性的可能性将十分高。

要避免这种情况，从医院获得样本后，样本必须马上放入面包车后部的培养器内，培养器内的特殊食物可以维持病毒的生命。之后面包车会开到实验室基地，对样本进行完整分析。

巴斯金开始在明尼苏达的一些医院和大学介绍自己的业务,并询问他们是否愿意运送样本,大致数量是多少。她说:“大家(对这一提案)反响热烈,因为我们可以帮助医生获得更好的测试结果。”巴斯金说服了明尼苏达大学的两位同事与自己合伙,在1982年2月成立了ViroMed。公司拥有一座移动实验室和一座主实验室,主实验室位于一间约74平米的地下室里。⁹⁸

公司业务发展很快,印证了巴斯金的预想:新药推向市场以后,医生确实需要开始针对疱疹和其他病毒进行测试。不过事实证明,她的好时机给她带来的好运还不止这些。

那一年,《新闻周刊》和《时代周刊》都选择性传染病作为封面故事。《时代周刊》的封面上一对夫妇不自在地盯着对方,配上肉色背景和醒目的亮红色标题:“疱疹,当今的红字”,颇具煽动性。之后不久,艾滋病开始席卷整个美国,为ViroMed临床诊断性服务带来了更多的需求。⁹⁹

ViroMed早期遇到过一些挑战,但公司都成功地将它们转化成了机遇,拓展了自己的辅助业务。其中一个挑战就是为病毒诊断测试寻找细胞培养物。当时,只有两家东海岸的公司能够提供ViroMed所需的细胞培养物,但他们的起订量远超过了这个初创公司的需求。细胞培养物的保质期只有约一周,采购后不用最后只能丢弃,造成巨大浪费。“这样我的实验成本就太高了,”巴斯金回忆道:“我当时真的很为难。”¹⁰⁰

不过巴斯金在研究生时期曾学习过细胞培养,于是她决定自行培养细胞,不

再依赖供应商。当时在明尼阿波利斯市的姐妹城市——圣保罗,也有一家实验室刚刚成立。巴斯金估计该实验室也会面临相同的问题,于是就和他们取得了联系。她提议由ViroMed从东海岸的供应商那里采购一批细胞,自己繁殖培养,之后按另一实验室所需的量卖给他们,其余的自用。双方很快达成了协议。

巴斯金随后从一家名为Federal Depository的供应商处购得了首批原始细胞。同时,她也和灵长类动物中心签约,由中心每周提供猴肾,用于制备病毒诊断测试所需的细胞培养物。不久以后,ViroMed不仅只提供猴肾细胞,也包办了另一家实验室的所有细胞培养业务,甚至还扩大了客户群,连梅奥诊所这样的大客户也收入囊中。

明尼苏达州的冬季寒冷,新产品线因天气严重受挫,这给公司带来了另一个挑战。ViroMed运出的细胞培养物在冬天常被冻僵,导致细胞全部死亡,产品报废。不过在一次去科罗拉多滑雪的时候,巴斯金突然想到了一个妙招:她注意到了滑雪用品店卖的发热型暖手暖脚包。“当时我就想,为什么我们不把发热包放在细胞培养物的箱子里呢?这样培养物就不会冻住了。”¹⁰¹

虽然初次尝试时,巴斯金不慎将细胞培养物烤熟了,但之后她就找到了窍门。这个权宜之计至少帮助他们在冬天顺利出货,让公司有时间开发特制的泡沫塑料容器。没过多久,ViroMed就成为了全美最大的细胞培养公司,每周出售15万件,不设定高得吓人的最低订货量。¹⁰²那两家东海岸的供应商最后被迫停业。

拓宽业务范围

90年代初, ViroMed的临床病毒测试和细胞培养业务已经非常稳固, 巴斯金开始在合同研究外包行业的测试服务方面寻找新增长点。“我们在微生物方面拥有广泛的专业知识, 我们在思考: 如何可以拓宽经营范围, 同时利用好我们的核心技术。”她回顾道: “我们地处明尼阿波利斯市, 这里的医疗器械行业与众不同, 行业受到高度监管, 食药监局要求无数的测试, 进入门槛很高, 而我们的经验很丰富。”¹⁰³

ViroMed成立了一个服务于人体组织库行业的部门, 专注心脏瓣膜, 同时从事人体细胞、组织以及细胞组织相关产品的筛选。ViroMed在该领域十分成功, 成为了美国组织库行业最大的测试服务商。公司提供全方位实验室服务, 满足组织库和眼库行业的特殊测试需求。

在此期间, 巴斯金结识了一位女企业家。她在乔治亚州亚特兰大市拥有一家医疗设备测试公司, 公司拥有25-30名员工, 而她本人也是某个医疗设备测试领域享誉美国的专家。两人一拍即合, 很快便达成协议, 由ViroMed收购并运营这家公司。

1997年, ViroMed得到消息, 一家专注新药测试的新泽西实验室Quality Biotech正在寻求被收购。该实验室只为医药公司进行病毒测试, 但在一次抗肝炎产品的测试中遇到了重大问题, 人们担心实验室可能会承担重大责任, 这吓坏了该实验室的风险投资人。

在尽职调查中, 巴斯金发现风投公司的担心是多余的, 而此时该实验室开出的收购价格近乎甩卖, 让她认为这是个良机。最后双方以很低的价格成交。之后, ViroMed就开始了冗长艰苦的整合, 不过最终结果非常成功。

“收购价格低, 其实并不是因为他们在测试中承担的责任,”巴斯金思考说: “但该公司管理混乱, 与我们团队的文化相距甚远。虽然收购的时候价格很低, 但整顿花了不少钱。”¹⁰⁴

正是在这一时期, ViroMed开始考虑建立自己的产业集团。该集团将服务于医疗设备、生物科技以及医药公司, 提供

巴斯金看准了时机, 准备开一家新型的私人临床病毒实验室, 为医生和医院做临床测试。

医疗设备与生物治疗相关的一系列测试服务。在此之前, 设备测试与研发的外包业务都是分门别类进行的, 一些实验室只为

设备公司做测试, 一些只服务医药公司, 其他的只服务生物科技公司, 没有太多交集。

“我不觉得测试业务应该各自为政,”巴斯金说: “这应该是一个连贯统一的行业: 设备、生物制剂和医药齐头并进。为何不将公司的业务范围拓宽, 把不同的客户整合起来呢?”¹⁰⁵

90年代末, 股市一片繁荣, 临床实验室上市时的高市值引起了巴斯金的注意。2000年秋天, 巴斯金参加了一个医疗健康大会, 实验室集团CEO是当时大会的演讲嘉宾。过去, ViroMed从未与实验室集团竞争过。ViroMed擅长小规模的小众深度测试, 而实验室集团专注做大量定价合同下的标准化测试。实验室

集团2000年收入19亿美元，在全球拥有近19000名员工。¹⁰⁶

演讲中，实验室集团CEO强调了深度测试才是公司的未来，因为该小众市场利润高，在各种疾病的治疗开发中成绩斐然。“听了他的演讲，我开始担心了，”巴斯金回忆道：“如果实验室集团决定进入该领域，我们如何能竞争得过？”¹⁰⁷

面对潜在的威胁，巴斯金认为最好的办法就是出售临床诊断业务，可以卖给实验室集团或其他买家。2000年，这一事业部曾创收2600万美元。她随后联系了派杰投资银行的一位医疗健康投行专家，探索交易的可能性。2001年5月，实验室集团以约4000万美元的价格收购了ViroMed的诊断测试、细胞培养和面向药企的临床测试部门。¹⁰⁸

艾普科技的诞生

巴斯金保留了包括生物制剂和医疗设备测试部门在内的业务，因为这些部门刚刚成立，尚未盈利。她将公司重新命名为“艾普科技实验室服务公司”，原先ViroMed的350名员工中仅保留了130人。新公司收入为1200万美元，处于营业亏损状态。¹⁰⁹ 巴斯金将新公司定位为一家合同研究外包/合同加工外包公司，服务生物科技、医药和医疗设备企业。

为了壮大新公司，巴斯金希望成立生物制剂生产线。“单克隆抗体”是商业上最成功的生物制剂，用途十分广泛，被巴斯金戏称为“生物制剂中的畅销药”。单克隆抗体（单克隆意指均为同一类型）是单个母细胞的克隆，也就是说某种特定抗体存在有多个副本，可以识别并吸附在特定蛋白质上。单克隆抗体被用来治疗

癌症、克罗恩病和风湿等疾病，也可用于诊断测试。此类生物制剂生产也有可能打通艾普科技的生物制剂测试业务。

巴斯金的志向是打造一家比ViroMed大得多的公司，但她也意识到，新建生物制剂生产基地将需要庞大的资金支持。该基地建成后，艾普科技不仅可以为医疗设备、生物医药和生物科技公司提供实验室检测服务，还可以帮企业生产进入临床试验阶段的产品。另外，新厂房选址在宾夕法尼亚州的费城，新泽西州卡姆登分部（前Quality Biotech Inc.所在地）的员工和服务也有可能全部迁往这里。

为什么选择费城？首先，这座城市位于美国中大西洋地区，这里汇聚了众多医药和生物技术公司。其次，费城市政府开出了优厚条件：税收优惠、营业税全免、政府补贴以及低息贷款。房地产公司Stauback Co.帮助艾普科技评估了费城的20个候选地点。Stauback Co.由前达拉斯牛仔队四分卫罗杰·斯陶巴（Roger Staubach）创立，是一家全国性的房地产公司。

艾普科技最后选择了费城海军造船厂内的一块地。造船厂拥有195年的历史，此前有11000名员工，后在1991年至1995年期间被关停。2000年，市政府接管了该厂开始重建，并重新命名为“宾州机会改善区”（Keystone Opportunity Improvement Zone）。落户这里的公司2015年之前可免交宾州和当地的营业税和财产税。¹¹⁰

2002年正处于互联网泡沫破裂后的低谷，并不是融资的最佳时机。但巴斯金仍然获得了Brightstone Capital、明尼苏达州的Affinity Capital Management和

Thomas McNearly & Partners的风投，三家公司共投资了1400万美元。¹¹¹

“艾普科技是一个很吸引人的投资项目，因为巴斯金之前有创办并经营公司的经验，”Brightstone Capital合伙人大卫·达尔维 (David Dalvey) 对《Upsize》杂志说：“作为一名风险投资人，我90%的尽职调查和最终决定都是跟人有关。艾普科技是一家已经存在的公司，有历史，有营收。同样重要的是，巴斯金本人了解行业，拥有广泛的业内人脉和不错的声誉。”¹¹²

达尔维也表示，由于合同研究外包/合同加工外包行业正在经历整合，这项投资有着很好的退出机会。他在2004年3月的时候说：“几家国内的大型企业都正在收购像艾普科技这样的公司。如果

巴斯金决定出售公司，她可以卖个好价钱，赚上好几倍。”Affinity Capital的董事长兼创始人艾德·史宾瑟 (Ed Spencer) 表示同意，他说：“艾普科技具有优秀的核心业务，能创造收入。更重要的是，该公司的新业务有着巨大的增长潜力。而初创公司一般只有潜力，没有创收。”¹¹³

有了新的资金，再加上费城工业发展公司提供的370万美元贷款（出自联邦军事基地关停基金），宾州的50万美元贷款和25万美元拨款，艾普科技兴建了一座价值2800万美元，占地约7000平方

米的基地。如上所述，此时医药公司开始专注销售和营销，研发、临床测试和制造业务都派给了外包公司，外包市场的时机成熟。艾普科技一期共招募了200名员工，其中75%都拥有博士学位。¹¹⁴

艾普科技当时坐拥三座基地。除了位于费城的新工厂，艾普科技在圣保罗拥有一座占地约5800平米的中心，专注体内体外生物适应性、小动物毒理学，承包组织性产品的cGMP（药品生产质量管理规范）生产加工。另外，在亚特兰大，艾普科技的中心占地约4200平米，专注微生物学、医疗设备化学、灭菌验证和包装检测。这样，公司的业务便能从传统的生物制剂与医疗设备领域，扩展到新兴的细胞治疗和生物制剂设备领域。



Photo: Flickr/S2N82

2004年，费城新厂投产，随后公司的收入迅速上升，从2004年的2280万美元提高到了2007年的7100万美元，复合年增长率达46%。截至到2007年，生物测试贡献了艾普科技69%的营收，其余均来自生产。公司近三分之二的客户来自生物医药行业，37%来自医疗设备行业。艾普科技还培养了700家公司组成的庞大客户群，其中包括大型药企，也有小型生物科技初创公司。截止至2007年，艾普科技的三处设施均在美国食药监局登记在册，共有员工495名，总占地面积达到了约16350平米。¹¹⁵

与药明康德结缘

2007年春天,巴斯金觉得是时候出售公司,退出行业了。“我们的公司很有吸引力,而且正渐入佳境,”她描述道:“但我不想成为上市公司的CEO……我觉得不是很有意思。”¹¹⁶此外,巴斯金也和父亲合办了一家赛马公司,她希望花更多的时间在这上面。巴斯金又一次给派杰投资银行打了电话,让他们帮忙物色买家。事情进展得很顺利,很快,欧洲和亚洲的买家纷纷表示出了兴趣。¹¹⁷

买家找到了

“我们听说过药明康德,我们知道摩根大通正在帮它上市。这家公司IPO的时候可是华尔街的宠儿。他们希望走向国际,在美国立足,所以我们都觉得这家公司很有意思,”巴斯金说:“我觉得药明康德对费城特别感兴趣,因为他们大多数的客户都在费城。”¹¹⁸

“我有过一些担忧,特别是人们普遍认为许多亚洲公司的男女机会不均等,”她继续说:“而且药明康德的经营理念也和我们有些不同,他们的是一种更强势的企业家文化。但出售公司的时机已经到了。我觉得药明康德的员工非常聪明,他们的美国培训给我留下了深刻的印象。在我的印象里,李博士是一个非常聪明、经验丰富的人,而且他相当尊重我们所创建的事业。”¹¹⁹双方进行了长时间的尽职调查,最终在2008年1月较为顺利地完成了收购。

药明康德收购艾普科技以后,并没有将其业务按照地理位置划分,而是分为了两大部门:实验室检测和生产。公司管理层之所以这么做,是因为药明康德中国业务的销售总务管理支出(SG&A)主要来自美国,例如美国销售团队和市场营销的开支。

药明康德的传统化学业务会继续留在中国,艾普科技的毒理学和生物测试业务将整合进该部门。艾普科技的这些美国业务专注的是小动物毒理学、

商用批次发行测试、医疗设备测试和病毒清除服务。药明康德的管理层称,他们希望在中国拓展这些业务,而非全盘搬至海外。生产部门将包括中国的活性药物成分

生产,和美国费城的生物制剂生产。药明康德有意在未来一段时间将这一业务留在费城。

寻求互补,扩大机遇

药明康德主要服务少数大型医药公司,而艾普科技则服务大量中小型生物科技和医疗设备公司。艾普科技的客户总数已经超过700家,其中约20家是生产业务客户,¹²⁰因此,艾普科技的收入来源比药明康德更多元。举例而言,艾普科技前20名主要客户贡献了公司总收入的50%,而药明康德的排名前10的主要客户则占了公司总收入的70%。实际上,在收购艾普科技之前,药明康德在2007年只有70位客户。¹²¹

因此，此项收购可以帮助药明康德增加客户数量和类型。此前，药明康德极其依赖大型药企客户，失去一家就会给公司带来极大打击，因此这些客户在合同谈判时的话语权非常强。药明康德认为，客户群体多元化之后，将会降低企业的整体风险。

虽然药明康德在中国发展的是生物制剂测试和毒理学服务，但是它和艾普科技的业务范围以及客户群几乎没有重叠。药明康德的首席财务官胡正国告诉投资者：“两家公司的业务几乎没有重叠，非常互补，因此在整合以后，艾普科技在美国的业务不会有太大变动。”¹²²

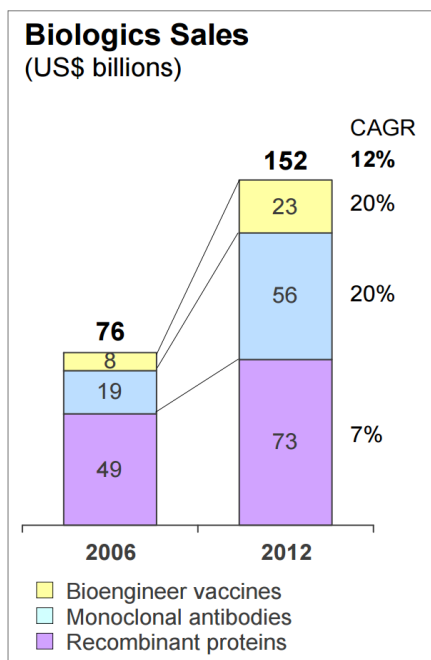
在一次访谈中，鲍德温对双方的优势互补做了进一步说明：“收购帮我们做成了两件事。首先，药明康德进入了美国。一

家中国公司在美国拥有了颇具规模的子公司，这大大提升了公司信誉。其次，此次收购让药明康德拥有了一批从事大分子分析的专业人员，他们从事的是各种诊断性工作。药物治疗在不断发展，他们相当于一脚迈入了该领域的新纪元。如果药明康德把其作为首要任务来开发，这肯定是比较困难的。所以我觉得收购艾普科技非常明智，财务上是否划算我不知道，但肯定提高了药明康德的信誉。”¹²³

药明康德的管理层称，自己最看重的就是艾普科技在生物制剂生产方面的能力。他们相信该业务有潜力带来丰厚的利润，但这部分业务若要公司自己发展，就会比较困难了（见图6）。

“收购艾普科技是一个很复杂的决定，背后有几个重要原因。其一就是因为药

图6. 生物制剂的高速增长预期



来源：2008年药明康德投资者演示文稿。¹²⁵

明康德看到了抗体等蛋白类生物制剂生产的潜力，”黄倩娟说：“2000年代末在中国开展这项业务不合适，因为当时缺乏人才。”¹²⁴

2007年，艾普科技在费城的生物制药生产业务创收2200万美元，占到公司总收入的31%。对艾普科技而言，这一生产业务自然衔接了测试业务。而测试业务在2007年为艾普科技贡献了约1300万美元的收入。因此，2007年，艾普科技的整个费城分部贡献了公司总收入的近一半。

但是在运营的头几年，费城生物制剂产能的利用率一直比较低，只有40%到50%左右。¹²⁶ 在收购前的尽职调查中，药明康德发现了这一情况。¹²⁷ 生物制剂生产所需的劳动力技术水平高，业务也相对复杂，虽然2007年仅创收约2200万美元，但每年的固定成本支出却超过了1000万美元。¹²⁸

药明康德看好生物制剂市场的未来发展，公司相信艾普科技的小型生物科技公司今后会带来更大生产项目。药明康德也有信心能说服那些仍在内部生产生物制剂的药企大客户，把该业务外包给自己。

若生物科技公司的需求增加，药企外包业务拓展新领域，二者一道发力，艾普科技生物制剂产能利用率低下的问题将迎刃而解，费城工厂的收入也将增加。

药明康德的计划是，生物制剂业务先建立稳定巩固的客户群，直到费城工厂满负荷运转。之后的产能扩充将转移到中国进行，同时充分利用美国的知识技术。

“以前，艾普科技主要靠小型生物科技公司来发展生物制剂业务，”胡正国告诉投资者：“今后，借助药明康德与大型药企的关系，我们将努力建立与药企大客户的长期合作，为他们提供细胞株、工艺研发和早期临床生产的一体化服务，其中也包括全面的生物安全测试。”¹²⁹

艾普科技在明尼阿波利斯有一个小型毒理学部门，主要提供三种服务：蛋白质分子（生物制剂）、医疗设备（生物制剂）和小分子（化学），各占部门业务的三分之一。

药明康德也在这一领域看到了机遇，他们希望把艾普科技的小分子毒理学业务介绍给自己的现有客户。当时，药明康德自己的苏州毒理学基地正在建设中，完工后，将主要专注于灵长类和其他大型动物的测试。艾普科技的毒理学业务则主要使用小鼠和大鼠等小型动物。把这部分业务留在美国，是更具经济效益的做法。

2008年6月，药明康德宣布与全球最大的合同研究外包公司科文斯达成框架协议，成立各控股50%的合资公司，提供临床前大型动物毒理学服务。药明康德即将建成的苏州基地和员工归入新合资公司，而科文斯则出资3000万美元，同时提供运营以及工艺技术，让该基地尽快投入运营。这一合作能让新基地更快创收，比药明康德单干更有效率。¹³⁰

然而不久之后，药明康德就宣布合资公司告吹。公司代表告诉分析师和投资人，没有了科文斯的专长，药明康德只能依赖艾普科技的毒理学同事，才能把基地运营起来。

“我们知道这将是一个严峻的考验，”李革在一次电话会议中说：“我们（在取消合资时）很清楚，挑战是巨大的。但我们将充分利用我们的美国团队。”¹³¹ 药明康德随后将明尼阿波利斯的毒理学高级主管请到了苏州，在苏州停留数月，并在两个基地之间开展了技术人员和科学家的交换项目。

“当时，我们和美国的艾普科技有很多科学家互访项目，毒理学领域的尤其多。我们会分享各自的标准操作程序（SOP）以及试验协议。项目一开始是很有效的，”黄倩娟说：“艾普科技的科学家们帮我们建立了质量体系。我们确保双方的质控体系是相同的，他们的许多流程都原封不动地搬到了中国。”¹³² 在苏州基地的按时开放和投产中，这一跨国交流项目起到了关键性作用。

计划落空

然而在2007年下半年，生物科技行业的融资开始放缓，同时艾普科技生物制剂的产能利用率问题一直未得到解决。即使在满负荷生产时，同时进行的也不过仅有五个项目。只要有一个项目取消，就会导致产能利用的大幅下跌。不过药明康德仍然希望能与药企大客户签署更长期稳定的合约，向他们提供生产服务，以维持满负荷生产。

但是进入2008年后，全球金融危机波及中小型生物科技公司，导致他们遭受重创。随着金融危机演变成经济衰退，连大公司都感受到了影响。2008年底，逾四成小型生物科技公司的现金流不足以支撑一年，三成以上的小型上市公司

撑不过六个月。¹³³ 因此，这些公司开始存钱，减少研发开支，外包的业务随之减少。

该趋势一直持续了好几年。2008年到2011年，四分之一的生物科技上市公司或被收购，或完全倒闭。¹³⁴ 不仅如此，为了应对金融危机，药明康德的许多药企大客户都在评估自身业务以后，进行了业务重组。

在金融危机中，药明康德也无法独善其身。在公司努力整合艾普科技的当口，经济形势使得公司陷入巨大困境。首先，艾普科技的许多老客户变得非常拮据，特别是在生物制剂的生产领域。费

城工厂的生物制剂生产线使用率更低了。

由于客户仍需测试新产品的安全性和有效性，所以艾普科技和药明康德的测试业务

相对稳定。但生产项目涉及的时间周期更长，在这样充满变数的时期，客户更难下定决心。

在药明康德2008年第一季度的投资者电话会议上，公司透露，艾普科技的生物制剂生产未能完成年初设下的营收目标。公司将其归咎于两个暂时搁置的项目，一个是由于细胞株质量问题，另一个则是因为临床试验候选药物没过关。不过，药明康德的管理层告诉投资人，他们预计该生产线的利用率会有所提高，再次重申了对达成年初收入目标的信心。

然而，同年夏天的第二季度投资者电话会议中，药明康德带来了更多坏消息。公司管理层称，又有一些生物制剂生产

在金融危机中，药明康德也无法独善其身。在公司努力整合艾普科技的当口，经济形势使得公司陷入巨大困境。



项目被取消，新上的项目不足以弥补损失。医药大客户的内部重组也阻碍了公司推销生物制剂生产业务的计划。这些药企本身有自己的生物制剂生产线，药明康德本希望可以拓展业务范围，说服药企将生产业务也外包给自己。

但事实上，药企的内部审核也需要时间，无法及时做出是否外包生物制剂生产的决定。尽管面临种种不利因素，药明康德仍维持了2008年的收入预期，声称他们预计下半年艾普科技的表现将有所改观。

2008年9月，在金融市场的一片混乱中，雷曼兄弟申请破产。10月，药明康德终于将该年的收入预期降低至4000万美元，下调了1500万美元。本次下调考虑到了两个方面：一是生物制剂生产业务

的萎靡，二则是由于一些生产相关的项目其实测试需求很大，生产不振也连带影响了生物制剂的测试业务。¹³⁵ 药明康德的管理层也谈到，客户希望公司能将生物制剂的生产搬到中国，这样能节省成本，度过经济萧条的难关。

李革召开了电话会议，宣布公司新的收入预期。他在会议中说：“生物制剂业务的表现没有达到预期，主要是由于一些小型生物科技公司取消和推迟了项目。这说到底还是融资环境造成的。本来这个时候应该有更多项目跟我们签约，但客户现在迟迟不做决定。一些已经敲定的项目则被取消或推迟。大家都在想办法省钱。”¹³⁶

不过药明康德的管理层强调，收购艾普科技是一项正确的战略决策。他们相信只要大环境转好，生物制剂的生产很快就会有起色。

本文撰写之时，胡正国已经卸任药明康德的首席财务官，转而担任首席运营官。在介绍生物制剂生产现状时，他这么说道：“我们简直是祸不单行。今年早些时候，一个客户的产品没通过临床测试，所以项目取消了…之后好几个项目都是这样取消的。后来因为细胞株问题，

又有一批项目延期。而最近的取消或者延期最主要都是因为资金问题。”¹³⁷

次月，在第三季度的业绩电话会议中，药明康德透露，生物制剂生产线的使用率仍在下降，预计第四季度也不会好转。管理层告

诉分析师和投资人，考虑到费城业务面临的挑战将持续，公司正在考虑“战略性备选方案”。药明康德的许多药企客户都在进行重组，所以公司无法获得他们的订单，来弥补从生物科技公司那里失去的生意。

2008年12月2日，药明康德宣布关停费城工厂的生物制剂生产线。该生产线的固定成本太过高昂，将会严重拖累整个公司，因此无法等到经济好转。

“在决定收购艾普科技时，我们认为生物制剂生产将是公司未来发展策略中的重要一环。在实际收购的时候，这一点也十分明显，”胡正国在投资者电话会



Photo: WuXi AppTec

议中解释道：“但在过去的三到六个月，经济环境严重恶化，生物科技公司无力投资早期生产项目，严重影响了生物制剂业务。因此，我们并不认为在不远的将来，这一情况会有所好转。”¹³⁸

其实在收购艾普科技的时候，药明康德最感兴趣的就是其生物制剂的生产能力。同样地，该业务的下滑速度也实在令人咋舌。最终，由于裁员和员工离职，艾普科技原490名员工中近100人离开，同时药明康德被迫将艾普科技的收购减记6050万美元。¹³⁹之后的一个季度，药明康德将减记幅度提高到了1亿1000万美元。考虑到公司一年前收购艾普科技就花了1亿6900万美元，这个减记幅度可谓相当之大。

12月5日的电话会议中，李革告诉投资人：“回过头来看，要是我们能够预见到这场前所未有的经济下行和信贷紧缩就好了，艾普科技的许多客户都在其中受到了极大的影响。”¹⁴⁰会议结束以后，药明康德的股价狂跌，最后跌到只剩每股5美元。

在药明康德发出通告后不久，摩根大通的分析师第谷·彼得森 (Tycho Peterson) 撰写了一份研究报告，报告称：“事后想来，2008年的艾普科技收购案对药明康德的发展是一种阻碍，而不是促进。虽然收购艾普科技的战略目的仍值得推敲，但退出美国生物制剂生产后，药明康德在美国的焦点可以放在生物测试、细胞库和治疗方案等现有业务上，有助于在本年度节省更多成本。”¹⁴¹

总结

药明康德收购艾普科技的结局虽令人遗憾,但也并非惨不忍睹。公司在最糟糕的时机收购了艾普科技,在交易完成时已经有了一些不好的苗头,比如当时费城工厂的利用率很低,比如越来越多的迹象表明经济将要受到冲击。尽管如此,我们很难因为药明康德的管理层未能预见到全球金融危机,未能预估到其对生物技术和医药行业的影响而责备他们。

总体来讲,生物制剂产业当时正开始全面发展。为了保持竞争力,药明康德意识到,自己需要马上发展出过硬的生物制剂外包服务,作为一体化平台的一部分提供给客户。为了在快速发展的合同研究外包行业与时俱进,药明康德知道不能满足于传统的化学外包和生产服务。

从这个角度来看,药明康德是在对当时市场动态和竞争形势做了恰当判断后,才制订了当初的战略,即通过收购和合资公司来发展新服务。

要发展生物制剂外包,掌握高技术的人才才是关键,但是中国缺乏这方面人才,因此药明康德希望能通过收购艾普科技来一举抢夺先机。当时几乎没有外包公司提供该项服务,因此药明康德本可以借此脱颖而出。在收购一家以科技见长的美国公司以后,外界也不再会认为药明康德是一家低成本的区域性外包商,而会把它当成能与行业龙头比肩的国际性合同研究外包企业。

药明康德显然没能实现发展费城生物制剂生产的计划。不过在整合生物制剂和医疗设备测试方面,公司的成绩更为显著。

举例而言,药明康德成功整合了艾普科技传统的毒理学业务,并帮助了苏州的毒理学基地迅速创收。在与科文斯的合资告吹之后,这对公司显得更为重要。此外,药明康德的美国测试业务在收购以后不断发展,现在的规模已经远超2007年水平。

药明康德是在对当时市场动态和竞争形势做了恰当判断后,才制订了当初的战略,即通过收购和合资公司来发展新服务。

跟许多其他跨国并购案一样,分析师当时曾担心,药明康德是否会保留艾普科技的核心员工。人际关系是研究外包业务的命脉,人们都认为这项收购的成功将取决于药明康德能否留住艾普科技的核心管理层和科研人员。

分析师也质疑称,艾普科技的员工可能会担心药明康德将美国业务全部搬至中国,这一担心可能造成大批艾普科技员工的出走。

然而事实证明,这些担心是多余的。药明康德展示出了对美国业务的信念,成功地留住了艾普科技的核心员工。¹⁴² 药明康德也没有被收购后的一系列问题吓倒,从而对收购美国公司避之不及。实际上,自2008年以来,公司又收购过多家企业。¹⁴³

在更广的层面上,药明康德的经历反映出了全球医药研发行业的快速发展和变

革。过去15至20年间,面临着经济压力以及求变的动力,药企需要不断地适应新的商业模式,这也就催生了医药研发与制造外包行业。印度和中国通过发展本土公司,提升外包能力,可谓是挖到了外包行业的金矿。

随着中国和印度不断吸引海外人才回国,加入本国的生物科技和医疗健康领域,未来类似的对美国合同研究外包的收购可能越来越少。另外,随着技术的进步和通信的便利化,地理位置在建立和维护客户关系中的作用将被进一步弱化。

随着中印两国和西方在人力成本上的差距不断缩小,随着本土人才的涌现削弱人才套利的吸引力,离岸外包到中国和印度的医疗健康与生物科技研究业务最终会有所减少,但可能仍将持续一段时间。

上述预想会否变成现实,取决于中国是否能够成功发展医疗健康与生物技术行业,复制其在合同研究外包领域的巨大成功。中国海归人群的人脉对外包行业贡献巨大,医疗健康与生物科技行业的发展同样需要他们参与。但中国相对严苛的政治环境可能会让海外留学生和海外人才望而却步,这是行业近期可能遇到的风险。¹⁴⁴

另一个挑战来自于印度。就像在外包研究与制造领域一样,中国在发展医疗健康与生物科技行业时,与印度竞争还将继续。印度也有大量的海外人才和低成本的商业环境,和中国有着许多相同的优势。

短期内,合同研究外包/合同加工外包业务将会继续增长,但长期来看,前景

还将取决于医药与生物科技行业的大环境变化。

2014年,美国食药监局批准了41种治疗用的新化学实体,使得2014成为了新药发现标志性的一年,但是在过去10年间,平均每年只有24种新化学实体获得审批。¹⁴⁵另外,大多数新获批的都将用于小众药品。比如说,美国销量最高的前100种药品中,只有一种是在过去10年间获批的。¹⁴⁶

又比如,辉瑞在2001年至2010年之间花费10亿美元用于新药研发,但只推出了四种内部研发的药品。这进一步证明新药研发非常困难,结果难以预测。因此不难想象,医药行业的资产回报率只有约5%,这听上去不像是注重研发的创新性高科技公司,倒更像一般工业公司的数据。

医药研究与制造外包行业的成功证明,该模式明显缓解了医药公司和生物科技公司生产力不足的问题。但外包究竟是一剂良药,还是一刀切方案,还未有定论。

与此同时,政策制定者和消费者可能会越来越安于现状,认为现有的和正在开发的仿制药足以满足大部分治疗需求,无需频繁的研发活动。结果,人们将只能依赖国家卫生研究所这样的政府机构来填补研发空白,但他们的侧重点可能只放在少数的突破性药物和疗法上。

尾声¹⁴⁷

2010年4月,查尔斯河实验室宣布已达成收购协议,将以16亿美元收购药明康德,药明康德再次吸引了全球投资者的目光。经过这一收购,两家公司将强强联手。药明康德熟悉药物研发中的新药

发现和临床前阶段，而查尔斯河则擅长临床前与临床试验。但考虑到两家公司距离相距甚远，企业文化也有差异，分析人士强调了整合风险，并质疑查尔斯河出价过高，最终在投资人的压力下，这一交易最终告吹。¹⁴⁸

与此同时，药明康德的美国测试业务逐渐稳定，2009年回归盈利。这一业务为公司赚得6410万美元，在试算基础上每年增长2%。¹⁴⁹ 2010年，这一业务增长势头强劲，经历了18%的增长后达到7550万美元。同年，药明康德宣布重新建立生物制剂生产服务，只是这次是在中国，公司将充分运用其从现已关闭的费城工厂中学到的技术经验。¹⁵⁰

药明康德的中国与美国业务都在持续增长。截止至2014年，药明康德的总营收已达到6.743亿美元，其中美国的测试业务贡献了9960万美元。此时，药明康德已经在中国扩大了生物制剂与测试业务，这两块业务继承自艾普科技，分别贡献了4260万美元和1.243亿美元的收入。¹⁵¹ 虽然收购艾普科技困难重重，但正如前文所言，这并未阻挡药明康德继续探索中国和美国收购机会的脚步。2011年，药明康德收购了百奇生物，这是一家提供生物研究试剂与服务的公司，在苏州拥有约3158平米的工厂，实验室设在加州圣地亚哥，面积约为929平米。¹⁵²

2014年，药明康德收购了美新诺实验室，扩大了美国测试业务。这一收购为药明康德新增了150名美国员工，外加一座占地面积约4180平米的新泽西研究中心，巩固了其在生物分析、药代谢与药物代谢动力学/药物吸收、分布、代谢及排泄 (ADME) 方面的地位，特别是对放射性标记化合物的研究。药明康德也因此结识了农业与动物健康领域的新客户。¹⁵³ 最后，药明康德于2015年以6500万美元的价格收购了NextCODE，这是一家位于马塞诸塞州剑桥的基因组测序公司。¹⁵⁴

药明康德扩大美国设施的脚步也从未停歇。2014年4月，药明康德在费城的全新工厂破土动工。公司原有工厂约1486平米，新工厂将在此基础上生产细胞治疗药物，满足客户对异体细胞与自体细胞治疗药物的增长需求。¹⁵⁵ 次月，即2014年5月，药明康德的明尼苏达州圣保罗中心完工，这一中心面积约为1858平方米，主要从事材料表征，扩充了公司的生物制剂测试业务。¹⁵⁶ 2015年，药明康德开始了费城另一工厂的一期建设，这一工厂将占地约13470平米，生产基因介导细胞治疗药物，预计2016年中完工。¹⁵⁷

虽然经历过艾普科技收购案的重重挑战，但走出金融危机风暴的药明康德似乎又站稳了脚跟，正在勇往直前。

尾注

¹ Ramsey, Lydia, "Pfizer and Allergan Just Announced a \$160 Billion Megamerger, and It's Already Drawing Political Backlash," *Business Insider*, November 23, 2015, <http://www.businessinsider.com/bernie-sanders-on-allergan-pfizer-deal-2015-11>.

² "[Pfizer] Appendix A: 2014 Financial Report," http://www.pfizer.com/system/files/presentation/2014_Pfizer_Financial_Report.pdf.

³ Ramsey, Lydia, "Pfizer and Allergan Just Announced a \$160 Billion Megamerger, and It's Already Drawing Political Backlash," *Business Insider*, November 23, 2015, <http://www.businessinsider.com/bernie-sanders-on-allergan-pfizer-deal-2015-11>.

⁴ Humer, Caroline and Ransdell Pierson, "Obama's Inversion Curbs Kill Pfizer's \$160 Billion Allergan Deal," *Reuters*, April 6, 2016, <http://www.reuters.com/article/us-allergan-m-a-pfizer-idUSKCN0X21NV>.

⁵ Sanders, Bernie, "Sen. Bernie Sanders: The Pfizer/Allergan Drug Merger Must Be Stopped," *New Hampshire Union Leader*, December 6, 2015, <http://www.unionleader.com/apps/pbcs.dll/article?AID=/20151207/LOCALVOICES/151209400>.

⁶ Campbell, Colin, "Donald Trump slammed Pfizer's 'Disgusting' Megamerger," *Business Insider*, November 28, 2015, <http://www.businessinsider.com/donald-trump-pfizer-allergan-deal-inversion-2-2015-11>.

⁷ "CNBC Exclusive: CNBC's Meg Tirrell Sits Down with Pfizer CEO Ian Read and Allergan CEO Brent Saunders Today on CNBC," CNBC, November 23, 2015, <http://www.cnbc.com/2015/11/23/cnbc-exclusive-cnbc-transcript-cnbc-meg-tirrell-sits-down-with-pfizer-ceo-ian-read-and-allergan-ceo-brent-saunders-today-on-cnbc.html>.

⁸ LaMattina, John, "Pfizer, The Shark That Can't Stop Feeding," *Forbes*, May 6, 2014, <http://www.forbes.com/sites/johnlamattina/2014/05/06/major-acquisitions-now-a-necessary-part-of-pfizers-future-strategy/#17bb46284d0c>.

⁹ Staton, Tracy, "UPDATED: Pfizer's Post-Megamerger Cost-Cutting Record? 51,500 Jobs in 7 Years," *Fierce Pharma*, April 29, 2014, <http://www.fiercepharma.com/story/pfizers-post-megamerger-cost-cutting-record-51500-jobs-7-years/2014-04-29>.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Baldwin, Dr. John J., "Is Drug Discovery Dead?" *Future Medicinal Chemistry*, November 2011, accessed at <http://www.future-science.com/doi/abs/10.4155/fmc.11.143>.

¹² WuXi PharmaTech Second Quarter 2010 Earnings Presentation, August 2, 2010, accessed at <http://ir.wuxipharmatech.com/phoenix.zhtml?c=212698&p=irol-presentations>.

¹³ Interview.

¹⁴ United States Patent No.: US 6,503,759 B1, Published October 26, 1995, accessed at <http://pdfpiw.uspto.gov/.piw?PageNum=0&docid=06503759&IDKey=414470E721CC%0D%0A&HomeUrl=http%3A%2F%2Fpatft.uspto.gov%2Fnetacgi%2Fnph-Parser%3FSect1%3DPTO1%2526Sect2%3DHITOFF%2526d%3DPALL%2526p%3D1%2526u%3D%25252Fnetahhtml%25252FPTO%25252Fsrchnum.htm%2526r%3D1%2526f%3DG%2526l%3D50%2526s%3D6%2C503%2C759.PN.%2526OS%3DPN%2F6%2C503%2C759%2526RS%3DPN%2F6%2C503%2C759>.

¹⁵ Pharmacopeia Inc. 1994 10-K, accessed at <http://www.getfilings.com/o0000950109-97-002535.html>.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Company website accessed at <http://www.criver.com/about-us/who-we-are>.

¹⁸ Vardi, Nathan, "The Rat Pack," *Forbes*, October 28 2002, http://www.forbes.com/free_forbes/2002/1028/228.html.

¹⁹ "Covance, Inc. History," Funding Universe, <http://www.fundinguniverse.com/company-histories/covance-inc-history/>.

²⁰ WuXi Pharmatech IPO Offering Prospectus, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1403132/000119312507177145/d424b4.htm>.

²¹ Baid, Ajit, "CRO Industry Rides High on Emerging Opportunities in Eastern Europe," *BioProcess International*, April 2004, http://www.bioprocessintl.com/wp-content/uploads/bpi-content/0204ar02_77375a.pdf.

²² Ibid.

²³ Pharmacopeia Inc. 2000 10-K, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1002388/000091205701008512/a2041048z10-k.txt>.

²⁴ Interview.

²⁵ Interview.

²⁶ Barnes, Kristy, "India Top of the World for Contract Research Business," *Outsourcing Pharma*, August 29, 2006, <http://www.outsourcing-pharma.com/Clinical-Development/India-top-of-the-world-for-contract-research-business>.

²⁷ Ibid.

²⁸ Nair, A, "Clinical Research: Regulatory Uncertainty Hits Drug Trials in India," *The Pharmaceutical Journal*, March 12, 2015, <http://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/features/clinical-research-regulatory-uncertainty-hits-drug-trials-in-india/20068063.article>.

²⁹ "Core R&D Facilities of Ten Pharmaceutical Companies in Asia," *Nature Reviews Drug Discovery*, June 2010, accessed at http://www.nature.com/nrd/journal/v9/n6/fig_tab/nrd3204_T1.html.

³⁰ Barnes, Kristy, "Quintiles Steps Up Indian Presence," *Outsourcing Pharma*, October 19, 2006, <http://www.outsourcing-pharma.com/Clinical-Development/Quintiles-steps-up-Indian-presence>.

³¹ Mazumdar-Shaw, Kiran, "Biotech Is Not for Punters," *Outlook Money*, <http://www.outlookmoney.com/archive/kiran-mazumdar-shaw-cmd-biocon-ltd-88528>.

³² Macdonald, Gareth, "AZ To Outsource All API Production in 7 Years," *In-Pharma Technologist*, November 30, 2009, <http://www.in-pharmatechnologist.com/Ingredients/AZ-to-outsource-all-API-production-in-7-years>.

³³ Baid, Ajit, "CRO Industry Rides High on Emerging Opportunities in Eastern Europe," *BioProcess International*, April 2004, http://www.bioprocessintl.com/wp-content/uploads/bpi-content/0204ar02_77375a.pdf.

³⁴ Ibid.

³⁵ Interview.

³⁶ Interview.

³⁷ Interview.

³⁸ Interview.

³⁹ Kitchens, Susan, "Farmed-Out Pharma," *Forbes*, February 1, 2008, <http://www.forbes.com/global/2008/0211/035.html>.

⁴⁰ Custom Synthesis Agreement By and Between Merck & Co., Inc. and WuXi PharmaTech Co., Ltd., December 1, 2002, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/containers/fix300/1403132/000119312507174941/dex107.htm>.

⁴¹ "Talent Arbitrage," *The Economist*, September 20, 2007, <http://www.economist.com/node/9833587>.

⁴² “Pharmacopeia Forms Strategic Alliance with WuXi Pharmatech,” March 17, 2003, accessed at <http://www.prnewswire.com/news-releases/pharmacopeia-forms-strategic-alliance-with-wuxi-pharmatech-74689562.html>.

⁴³ Company press release accessed at <http://www.prnewswire.com/news-releases/pharmacopeia-forms-strategic-alliance-with-wuxi-pharmatech-74689562.html>.

⁴⁴ Somers, Terri, “Accelrys Lays Off 50 Workers, Exports Jobs,” *San Diego Union-Tribune*, January 10, 2004, http://legacy.sandiegouniontribune.com/news/business/biotech/20040110-9999_1b10accelrys.html.

⁴⁵ Interview.

⁴⁶ Interview.

⁴⁷ “Philadelphia Corporate Day Presentation,” September 10, 2008, accessed at <http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/306862/PhiladelphiaCorporateDayPresentation.pdf>.

⁴⁸ Interview.

⁴⁹ WuXi PharmaTech IPO Offering Prospectus, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1403132/000119312507177145/d424b4.htm>.

⁵⁰ Interview.

⁵¹ “Philadelphia Corporate Day Presentation,” September 10, 2008, accessed at <http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/306862/PhiladelphiaCorporateDayPresentation.pdf>.

⁵² WuXi PharmaTech IPO Offering Prospectus, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1403132/000119312507177145/d424b4.htm>.

⁵³ Ibid.

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Ibid.

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ “Talent Arbitrage,” *The Economist*, September 20, 2007, <http://www.economist.com/node/9833587>.

⁵⁹ “WuXi PharmaTech Presentation at JP Morgan Healthcare Conference,” January 14, 2009, transcript purchased from Thomson Reuters.

⁶⁰ “Philadelphia Corporate Day Presentation,” September 10, 2008, accessed at <http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/306862/PhiladelphiaCorporateDayPresentation.pdf>.

⁶¹ “WuXi PharmaTech Presentation at JP Morgan Healthcare Conference,” January 14, 2009, transcript purchased from Thomson Reuters.

⁶² Interview.

⁶³ “WuXi PharmaTech Presentation at JP Morgan Healthcare Conference,” January 14, 2009, transcript purchased from Thomson Reuters.

⁶⁴ Somers, Terri, “San Diego Biotechs Find Partners Across Pacific,” *San Diego Union-Tribune*, December 16, 2007, http://www.sandiegouniontribune.com/uniontrib/20071216/news_1b16asiabio.html

⁶⁵ Company Press Release accessed at <http://ir.wuxipharmatech.com/phoenix.zhtml?c=212698&p=irol-newsArticle&ID=1020414>.

⁶⁶ WuXi PharmaTech IPO Offering Prospectus, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1403132/000119312507177145/d424b4.htm>.

⁶⁷ Interview.

⁶⁸ “Second Quarter 2008 Earnings Presentation,” August 14, 2008, accessed at http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/304518/WuXi_Q208_ppt_08_14_08_v03.pdf.

⁶⁹ Interview.

⁷⁰ “WuXi PharmaTech Appoints Angela Wong as Service Biology VP,” PR Newswire, January 23, 2006, <http://www.prnewswire.com/news-releases/wuxi-pharmatech-appoints-angela-wong-as-service-biology-vp-53700442.html>.

⁷¹ Interview.

⁷² Interview.

⁷³ Interview.

⁷⁴ Interview.

⁷⁵ WuXi PharmaTech IPO Offering Prospectus, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1403132/000119312507177145/d424b4.htm>.

⁷⁶ Ibid.

⁷⁷ Interview.

⁷⁸ "Presentation at 28th Annual J.P. Morgan Healthcare Conference on January 12, 2010," accessed at [http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/Items/320206/9E17B68C-4A41-4EF8-8052-3DD0FF-97D5C4_JP%20Morgan%20Presentation%20Final%20Final%20With%20Takeda%20Logo%20Removed%20\[Read-Only\].pdf](http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/Items/320206/9E17B68C-4A41-4EF8-8052-3DD0FF-97D5C4_JP%20Morgan%20Presentation%20Final%20Final%20With%20Takeda%20Logo%20Removed%20[Read-Only].pdf).

⁷⁹ Interview.

⁸⁰ WuXi PharmaTech IPO Prospectus, accessed at <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1403132/000119312507177145/d424b4.htm>.

⁸¹ "WuXi PharmaTech Files for IPO, Seems Undervalued Considering Growth," *ChinaBio Today*, July 26, 2007, accessed at <http://seekingalpha.com/article/42461-wuxi-pharmatech-files-for-ipo-seems-undervalued-considering-growth>.

⁸² "Talent Arbitrage," *The Economist*, September 20, 2007, <http://www.economist.com/node/9833587>.

⁸³ "WuXi PharmaTech Files for IPO, Seems Undervalued Considering Growth," *ChinaBio Today*, July 26, 2007, Accessed at <http://seekingalpha.com/article/42461-wuxi-pharmatech-files-for-ipo-seems-undervalued-considering-growth>.

⁸⁴ "Talent Arbitrage," *The Economist*, September 20, 2007, <http://www.economist.com/node/9833587>.

⁸⁵ "China Drug R&D Outsourcing Firm Mulls IPO," *Reuters*, October 30, 2007, <http://www.reuters.com/article/us-shangpharma-ipo-idUKHKG13527920071030>.

⁸⁶ Company website accessed at <http://www.lonza.com/custom-manufacturing/capabilities-overview/our-sites/guangzhou-nansha-china.aspx>.

⁸⁷ Company press release accessed at http://www.amriglobal.com/news_and_publications/Albany_Molecular_Research_Inc_Breaks_Ground_On_New_R_and_D_Centre_in_India__41_news.htm.

⁸⁸ Company press release accessed at http://www.amriglobal.com/news_and_publications/AMRI_Completes_Acquisition_of_Manufacturing_Facilities_in_India_Names_Prasad_S_Raje_Ph_D_as_Managing_Director__5_news.htm.

⁸⁹ Van Arnum, Patricia, "Aptuit Establishes New Company in India," *Pharmatech*, September 5, 2007, <http://www.pharmtech.com/aptuit-establishes-new-company-india>.

⁹⁰ Barnes, Kristy, "Nicholas Piramal Announces Funding for Planned US Assault," *Outsourcing Pharma*, February 27, 2007, <http://www.outsourcing-pharma.com/Contract-Manufacturing/Nicholas-Piramal-announces-funding-for-planned-US-assault>.

⁹¹ Company Press Release accessed at <http://www.evaluategroup.com/Universal/View.aspx?type=Story&id=125160>.

⁹² Investor and Analyst Conference Call, January 4, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.

⁹³ Investor and Analyst Conference Call, March 13, 2009, transcript purchased from Thomson Reuters.

⁹⁴ Jordan, Robert, *How They Did It; Billion Dollar Insights from the Heart of America*, November 16, 2010, Red-Flash Press.

⁹⁵ Interview.

⁹⁶ Jordan, Robert, *How They Did It; Billion Dollar Insights from the Heart of America*, November 16, 2010, Red-Flash Press.

⁹⁷ Interview.

⁹⁸ Interview.

⁹⁹ Jordan, Robert, *How They Did It; Billion Dollar Insights from the Heart of America*, November 16, 2010, Red-Flash Press.

¹⁰⁰ Interview.

¹⁰¹ Interview.

¹⁰² Jordan, Robert, *How They Did It; Billion Dollar Insights from the Heart of America*, November 16, 2010, Red-Flash Press.

¹⁰³ Interview.

¹⁰⁴ Interview.

¹⁰⁵ Interview.

¹⁰⁶ Laboratory Corporation of America 2000 10-K, accessed at <http://www.getfilings.com/o0000920148-01-000003.html>.

¹⁰⁷ Interview.

¹⁰⁸ Jordan, Robert, *How They Did It; Billion Dollar Insights from the Heart of America*, November 16, 2010, RedFlash Press.

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ Holcomb, Henry J., "Biotech Moves in at Navy Base; Growing Firm Creates Manufacturing Site," *The Philadelphia Inquirer*, April 10, 2004, http://articles.philly.com/2004-04-10/business/25365582_1_military-base-skilled-workers-facility.

¹¹¹ Wolf, Liz, "Bonnie Baskin Tries for Second Knockout with AppTec," *Upsizemag*, March 2004, <http://www.upsizemag.com/cover-story/round-two>.

¹¹² Ibid.

¹¹³ Lee, Thomas, "Honing the Edge: The Entrepreneur; Eight in a Continuing Series on Innovation in Minnesota," *Minneapolis Star Tribune*, September 22, 2008, accessed at <https://www.highbeam.com/doc/1G1-185620147.html>.

¹¹⁴ Holcomb, Henry J., "Biotech Moves in at Navy Base; Growing Firm Creates Manufacturing Site," *The Philadelphia Inquirer*, April 10, 2004, http://articles.philly.com/2004-04-10/business/25365582_1_military-base-skilled-workers-facility.

¹¹⁵ WuXi PharmaTech Investor and Analyst Call Presentation, January 4, 2008, accessed at <http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/274275/FinalWXPPT.pdf>.

¹¹⁶ Jordan, Robert, *How They Did It; Billion Dollar Insights from the Heart of America*, November 16, 2010, RedFlash Press.

¹¹⁷ Lee, Thomas, "China's WuXi To Acquire AppTec; The Impact of The \$163 Million Deal on AppTec's St. Paul Workers Is Unclear," January 4, 2008, *Minneapolis Star Tribune*, accessed at <https://www.highbeam.com/doc/1G1-173300536.html>.

¹¹⁸ Interview.

¹¹⁹ Interview.

¹²⁰ Investor and Analyst Conference Call, December 2, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.

¹²¹ Investor and Analyst Conference Call, January 4, 2008, transcript from Thomson Reuters.

¹²² Investor and Analyst Conference Call, January 4, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.

¹²³ Interview.

¹²⁴ Interview.

¹²⁵ "Philadelphia Corporate Day Presentation," September 10, 2008, accessed at <http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/306862/PhiladelphiaCorporateDayPresentation.pdf>.

¹²⁶ Investor and Analyst Conference Call, October 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.

¹²⁷ Interview.

¹²⁸ Investor and Analyst Conference Call, December 2, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.

¹²⁹ Investor and Analyst Conference Call, August 14, 2008, accessed at <http://seekingalpha.com/article/96970-wuxi-pharmatech-cayman-inc-q2-2008-earnings-call-transcript>.

¹³⁰ Company press release, June 28, 2008, accessed at <http://www.prnewswire.com/news-releases/covance-and-wuxi-pharmatech-to-form-a-joint-venture-to-provide-world-class-preclinical-services-in-china-57537362.html>.

¹³¹ Investor and Analyst Conference Call, October 14, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.

¹³² Interview.

¹³³ "Fourth-Quarter and Full-Year 2008 Earnings Presentation," accessed at http://library.corporate-ir.net/library/21/212/212698/items/329989/84B4F1A0-EB73-4C34-99D6-808E9DA5D63B_FourthQuarter2008EarningsSlidePresentation4.pdf.

¹³⁴ JPS Luncheon: John J. Baldwin, "The Changing Face of Pharmaceutical Research," October 2010, audio recording accessed at <http://www.chemheritage.org/visit/events/joseph-priestley-society/2010-10-john-j-baldwin.aspx>.

- ¹³⁵ Analyst and Investor Call, October 14, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.
- ¹³⁶ Analyst and Investor Call, October 14, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.
- ¹³⁷ Analyst and Investor Call, October 14, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.
- ¹³⁸ Investor and Analyst Conference Call, December 2, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.
- ¹³⁹ “WuXi PharmaTech Disappointed by AppTec Acquisition,” Seeking Alpha, March 27, 2009, <http://seekingalpha.com/article/128149-wuxi-pharmatech-disappointed-by-apptec-acquisition?page=2>.
- ¹⁴⁰ Investor and Analyst Conference Call, December 2, 2008, transcript purchased from Thomson Reuters.
- ¹⁴¹ Lee, Thomas, “WuXi’s Big 2008 Acquisition of St. Paul-based Apptec Ran Straight into the Global Recession,” *Minneapolis Star Tribune*, April 12, 2009, accessed from Lexis Nexis.
- ¹⁴² Interview.
- ¹⁴³ “Wuxi Snaps UP NextCODE Health for \$65M,” GEN News Highlights, January 9, 2015, <http://www.geneng-news.com/gen-news-highlights/wuxi-snaps-up-nextcode-health-for-65m/81250785>.
- ¹⁴⁴ Chen, Te-Ping, “China Curbs Elite Education Programs,” *The Wall Street Journal*, December 20, 2015, <http://www.wsj.com/articles/china-curbs-elite-education-programs-1450665387>.
- ¹⁴⁵ Baldwin, John J. “Drug Discovery and Development 2014: Returning Toward the Norm?” *Future Medicinal Chemistry*, June 2015, <http://www.future-science.com/doi/abs/10.4155/fmc.15.39?journalCode=fmc>.
- ¹⁴⁶ See “U.S. Pharmaceutical Sales - Q4 2013,” Drugs.com, February 2014, accessed at <http://www.drugs.com/stats/top100/sales>; also see “Patent Terms Extended Under 35 USC §156,” US Department of Patent and Trademark Office, accessed at <http://www.uspto.gov/patent/laws-and-regulations/patent-term-extension/patent-terms-extended-under-35-usc-156>.
- ¹⁴⁷ Although not directly related to the case, it is worth noting in April 2015, WX announced that it had received an offer to be taken private by Li and Ally Bridge Group Capital Partners, a private equity fund. The reason was simple: companies trading on the Shanghai, Shenzhen, and Hong Kong exchanges have much higher valuations than comparable ones on the NYSE, even after the Chinese stock market turbulence in mid-2015. WX and its private equity backer hoped to profit from delisting from the NYSE and then relisting on a Chinese exchange at a higher valuation. (See “US Traded Chinese Stocks Drop on Going-Private Scrutiny,” *Bloomberg News*, May 6, 2016, <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-06/china-reviews-concerns-over-relisting-companies-delist-abroad>.)

¹⁴⁸ “Charles River Laboratories and WuXi PharmaTech to Combine, Creating the First Global CRO Offering Fully Integrated Early-Stage Drug Development Services to Clients Worldwide,” accessed at http://ir.criver.com/phoenix.zhtml?c=121668&p=irol-newsArticle_print&ID=1417485.

¹⁴⁹ “Q4 2009 Earnings Presentation,” March 8, 2010, accessed at <http://ir.wuxipharmatech.com/phoenix.zhtml?c=212698&p=irol-presentations>.

¹⁵⁰ “Q4 2010 Earnings Presentation,” March 8, 2011, accessed at <http://ir.wuxipharmatech.com/phoenix.zhtml?c=212698&p=irol-presentations>.

¹⁵¹ “Q4 2015 Earnings Presentation,” March 5, 2015, accessed at <http://ir.wuxipharmatech.com/phoenix.zhtml?c=212698&p=irol-presentations>.

¹⁵² “WuXi PharmaTech Acquires Abgent, a Leading Producer of Biological Research Reagents,” October, 14, 2011, <http://www.wuxiapptec.com/press/detail/154/18.html>.

¹⁵³ “WuXi PharmaTech Laboratory Testing Division Expands in US With Acquisition of XenoBiotic Laboratories, Inc.,” October 1, 2014, <http://www.wuxiapptec.com/press/detail/244/18.html>.

¹⁵⁴ “Wuxi Snaps UP NextCODE Health for \$65M,” GEN News Highlights, January 9, 2015, <http://www.geneng-news.com/gen-news-highlights/wuxi-snaps-up-nextcode-health-for-65m/81250785/>.

¹⁵⁵ “WuXi PharmaTech Breaks Ground on New Cell Therapy Manufacturing Facility,” April 29, 2014, <http://www.wuxiapptec.com/press/detail/218/18.html>.

¹⁵⁶ “WuXi PharmaTech Completes Construction of New Materials Characterization Facility in St. Paul,” May 12, 2014, <http://www.prnewswire.com/news-releases/wuxi-pharmatech-completes-construction-of-new-materials-characterization-facility-in-st-paul-258885731.html>.

¹⁵⁷ “Q2 2015 Earnings Presentation,” August 13, 2015, accessed at <http://ir.wuxipharmatech.com/phoenix.zhtml?c=212698&p=irol-presentations>.

保尔森基金会的跨境投资项目

中美扩大相互直接投资，其背后有强大的激励因素在推动。2010年，美国对华直接投资的存量约为六百亿美元。然而，影响美国进一步投资的各种障碍和壁垒仍然存在。同时，中国在美国直接投资的存量徘徊在仅仅五十亿美元左右。对于中国而言，对美投资是分散国内市场风险的好机会，也有助于中国在价值链上朝着高利润的产业升级。对于美国而言，利用中国提供的资本可以在一些行业帮助创造和维持美国国内的就业。

作为非盈利机构，保尔森基金会不“做交易”或参与任何投资项目，而是采用分领域的方式分析机遇和限制，基金会在寻找在商业上切实可行的机会。基金会还促成业界、资本市场和政府以及学术界相关人士就投资想法的经济合理性和政治现实性的讨论。

保尔森基金会旨在重点关注的有前途的行业，而非抽象地看待“投资”概念。我们目前在两个行业进行了这样的研究：农业和制造业。

保尔森基金会的目标是帮助开发在经济上可行而且符合中美两国政治现实的合理的投资模式。

保尔森基金会目前开展有四个与投资相关的项目：

1、中美农业项目：

保尔森基金会的农业项目旨在支持美国充满活力的农业部门，该部门需要新的投资来源来促进创新和创造就业。这些项目包括：

- 由美国农业领域的知名人士组成的“中美农业投资专家组”。专家组集思广益，帮助基金会致力于发展反映全球农业经济和技术革新的创新投资模式。
- 周期性举办汇聚农业部门重要机构和企业的农业投资研讨会。保尔森基金会首届研讨会于2012年12月在北京召开，与会者包括众多企业执行官和专家。从那时起，基金会在美国不断的举办关注特定的农业技术或领域的各个方面的后续小型研讨会。
- 对具体投资模式进行委托研究，包括对大宗商品例如猪肉的研究，或价值链机会例如协作研究与发展的研究。

2、中美制造业项目：

2013年6月，保尔森基金会推出该项目，研究决定未来全球制造业和制造业相关的投资趋势。我们的目标是发现可能帮助美国国内就业增长的互利的制造业合作关系。

保尔森基金会在此领域内的主要项目包括：

- 基金会与私人部门和学术合作伙伴联合编写投资文摘。
- 在北京和芝加哥举办周期性研讨会，有中美及全球企业执行官和高管参加，关注技术变革、行业趋势和投资机会。

3. 案例研究项目:

保尔森基金会将发布深度剖析到目前为止中国对美直接投资案例的分析，探讨投资架构及经济、政治、商业的动机，总结经验教训。这些详细研究是在公开资料和直接采访交易各方参与者的基础上进行的，旨在再现交易的动机和行为，然后从中吸取经验教训。

4. 州级竞争力项目:

保尔森基金会与多位美国州长密切合作，帮助他们提高其团队吸引能创造就业机会的外国投资的能力。

我们竞争力项目的重点是与大湖区各州的合作伙伴关系，但是我们也和美国各地其他州的州长们进行合作。

- 保尔森基金会-大湖区州长伙伴关系: 与大湖区州长协会密切合作，本基金会通过改善试点战略来帮助给“正确的”投资者和接受方找到与之匹配的“正确的”行业机会。工作的重点还在于如何把以大湖区为基地的研发和创新与国外商业推广机会结合起来，同时打开中国市场。大湖区州长协会包括伊利诺斯州、印第安纳州、密歇根州、明尼苏达州、纽约州、俄亥俄州、宾夕法尼亚州、威斯康辛州的州长，以及加拿大安大略省和魁北克省的省长。
- 美国竞争力对话: 本基金会在美国各地召开一系列正在进行的竞争力论坛，旨在讨论不断变化的国际经济对外国直接投资相关的美国竞争力、机遇和挑战的影响。
- “研究发展与部署”: 与合作伙伴，包括与麦肯锡咨询公司(McKinsey & Company)和少数高校在内的合作，本基金会正在探索将中国投资者与美国的创新引擎联系起来的新模式，尤其是链接到在中国市场有“需求”需要的领域。目的是设计新的模式，从两个国家挖掘价值，但不牺牲美国的创新优势和知识产权保护。我们在这方面的对话的最终目的是，实施试点倡议。

保尔森基金会简介

保尔森基金会是由美国前任财政部长、高盛集团前董事长兼首席执行官亨利·M·保尔森先生于2011年创立设于芝加哥大学的一所独立的、非党派机构，其宗旨为促进全球经济的可持续发展与环境的保护。基金会恪守的理念是只要世界的主要国家能够通过优势互补开展合作，那么全球最紧迫的经济和环境挑战便可迎刃而解。

有鉴于此，保尔森基金会初期工作主要针对世界上最大的两大经济体、能源消费大国和碳排放大国，即美国和中国。如果中美两国能够相向而行，许多重大的经济和环境挑战便可通过更有效及更高效的方式得以解决。

我们的目标

具体而言，保尔森基金会的国际合作项目旨在实现以下三大目标：

- 促进能够创造就业的经济活动，包括中国对美投资；
- 支持城镇化发展，包括促进环保政策的优化；
- 培养在国际关注问题上的负责任的行政部门领导力与最佳商业实践。

我们的项目

保尔森基金会的项目旨在促进政府政策制定者、公司高管以及国际知名经济、商业、能源和环境的专家开展合作。我们既是智库也是“行动库”。我们促成现实世界经验的分享与务实解决方案的实施。

保尔森基金会的项目与倡议主要针对五大领域：可持续城镇化、跨境投资、行政部门领导力与创业精神、环境保护、政策外展与经济研究。基金会还为芝加哥大学的在校生提供实习机会，并与芝大合作，为来自世界各地的杰出的学者提供思想传播的平台。

© The Paulson Institute
All Rights Reserved

5711 South Woodlawn Avenue
Chicago, IL 60637
paulsoninstitute.org