

第1部分

问 题

创新的必要性

为了认识创新对美国和世界的重要性,让我们先看看大卫·鲍尔斯利(David Balsley)。鲍尔斯利是一个52岁的工程师,他所在的公司“n度光”(nLight)坐落在俄勒冈州的波特兰,是一家激光领域的前沿公司。在所有由美国向低薪国家转移的工作中,鲍尔斯利和n度光堪称美国工人和公司中能够参与国际竞争的一个案例。

自2000年n度光建立以来,它的技术使许多领域的突破成为可能,其范围包括军事探测器、关节镜的外科手术仪器和用来加工硅芯片以及平板显示器的工具。这家在欧洲和亚洲亦有业务的公司,在德勤公司(Deloitte)列出的北美近5年运营中技术发展最快的前500家公司的名单上占有一席之地。尽管经济环境不稳定,2011年投资者还是向这家公司注入了1750万美元,使它的资助总额高达11000万美元。

这些钱,以及从包括美国国防部的客户那里得到的收益,使得鲍尔斯利的收入比美国平均年薪(约4万美元)的两倍还要多。¹鲍尔斯利的工作使他、他的妻子斯蒂芬妮和两个儿子能够过上一个现代版的美国梦的生活。

这个工作也让鲍尔斯利发现了工作的意义。激光——利用光的力量去做一些切割、焊接和传递信息的工作——一直是一个未开发的技术。据估计,只有50%的激光

应用已经被实现了。²n 度光专注于更小、更高效、更多功能的半导体激光。这个公司同时也制造纤维激光,用光学纤维去创造体积小、易于降温并且易于加工的体系。

从 2005 年来到 n 度光开始,鲍尔斯利为医学和工业界的顾客做半导体激光,为美国政府做测距仪,而激光的研究由美国宇航局(NASA)支持。最近,他转向了纤维激光团队。具有圣何塞州立大学物理硕士学位的他,在硅谷直接从事他梦想的那种工作:与自然法则相搏斗,去发明一种用途更加广泛而威力更加强大的激光。今天他所设计的雏形也许在未来某天会为灼烧血管或者切掉癌症肿瘤的微小手术工具增强威力,并且能够利用太阳能来进行生产。

像许多美国人一样,鲍尔斯利见证了自己这几年工作强度的增加。他每周 45 ~ 55 小时的工作量常常包括了分别在早上、晚上给欧洲和中国打电话、发邮件。总的来说,n 度光给鲍尔斯利提供了一个很好的工作,是美国的幸福与富裕所需要的好工作。

大卫·鲍尔斯利的故事是美好的——到目前为止,然而这种美好却没有保障。n 度光仍旧深陷于与竞争对手激烈的竞争中,包括欧洲和亚洲的许多公司。尽管 n 度光有潜力将一些制造业从中国带回美国,³但随着中国激光水平的提升,n 度光的领导者们会被迫将其工厂从伯特兰德转移到上海。理论上来说,这样一种转移可能使鲍尔斯利失去他的工作。

就这样,一个激光工程师为高科技研究工作指明了一个新的方向。简言之,美国——甚至是全球——创新都是势在必行的。创新是 21 世纪经济的一个最基本的战场。

让我们先来看看什么叫作创新。创新是一种设想、发展和成功地部署——接受或者传播新奇且有价值的产品或服务的过程。⁴我们并不赞同那些将创新作为一种包含一切新奇事物的术语的观点。无论是像一个公司标识一样简单的;像软件应用升级一样功能略有改进的;还是像世界上第一个人工视网膜一样突破性的,人们都称为创新。我们并不是否认前两个例子的重要性。一个新的公司标识可以对顾客的心理和体验有很大影响,这对于公司很重要。一些对产品和服务适度且迫切的改进可以极大促进

公司的业务收入。但当我们提到美国乃至世界的创新紧迫性时,我们首先谈论的是通过在一个简单的产业里从本质上重塑竞争市场,或者是开发新的产业,进而来发现具有巨大社会和经济影响的产品、服务和政策。与此级别相似的创新平台的例子包括电力、蒸汽机以及晶体管、现代计算技术的构件和数字通信技术。这并不是说,创新一定要依赖于像 DNA 双螺旋结构一样的巨大科学发现。事实上,就像作家安德鲁·哈加登(Andrew Hargadon)所说的,影响深远的颠覆式创新往往与现存技术和知识的全新组合有关。⁵

我们和乔恩·加特纳(Jon Gertner)以及杰拉尔德·哈格(Jerald Hage)都认为较小的进步和重大的创新突破之间有一个显著的区别。⁶较小规模的进步,比如 Facebook 上一个新的游戏应用,也许会有所影响,但是它们并不会形成一个能够带来新工作机会和社会可持续繁荣的基础。想要做到这个,通常所需要的是一个对产品和加工过程重大改进——也就是我们所定义的新的技术“平台”。类似这种新平台的例子包括从骑马、驾驶马车到驾驶汽车的转变;从用煤气照明的街道和房屋到电气化城市的转变;从黑胶唱片上播放的模拟音乐到数码音乐在整个互联网上传播的转变。

《贝尔实验室历史》一书的作者乔恩·加特纳指出:我们如今在谈论创新时不能够区分影响深远的技术革新和一些微小的进步。贝尔实验室的长期领导者默文·凯里(Mervin Kelly)追求的是前一种创新,加特纳在《纽约时报》的评论文章里写道:

令人遗憾的是,我们现在用“创新”这个词去形容几乎所有事物。它可以用来形容一个智能手机应用软件或者一个社交媒体工具;抑或是用来形容晶体管或者一个手机操作系统的设计图。但二者的区别是极大的,前一种创新创造了少量的工作和利润;另一种则是凯利先生和他的同事们在贝尔实验室里不停寻找的创新,这类创新创造了数百万的工作岗位以及有益于社会持久的福利和幸福感提升的平台。

几十年来,美国一直在这种颠覆性创新领域占据领先地位,但是旧的秩序已经

死亡,其他的国家——尤其是中国——已经加强了他们的研发投入并取得了显著成就。

美国能否在管理研究发现并且将它们转化为产品雏形、商业化的产品、公司和产业,在很大程度上决定了这个国家未来的经济繁荣程度。美国的生活标准将会由我们如何使用有组织的创新来决定这种说法绝非夸张。从全球环境来看,更聪明的创新方法将会与人类如何处理全球气候变暖、传染病和潜在的全球性食物短缺这些可怖的困境一样重要。

作为 21 世纪经济战场的创新

在过去的几个世纪里,技术创新显著地改善了全世界人们的生活条件。20 世纪上半叶,美国超过一半的每小时产出增长可以归功于知识,尤其是技术的革新。⁸

今天,绝大多数美国人和全球各地的很多人住在有电力、自来水、下水道和一系列节省劳动力的器械及娱乐方式的房子里。我们享受着通过汽车、火车和飞机等工具出行,以及通过宽带电信、手机电脑和网络设备以及如推特(Twitter)、领英(LinkedIn)和脸书(Facebook)等不断进化的社交网络来彼此联系。技术创新不仅使这样的安逸舒适程度成为可能,同时也创造了让我们能够负担中产阶级生活的许多工作岗位。在许多情况下,这些工作足够体面——像大卫·鲍尔斯利那样有一份体面的工资并且能够满足我们对创造和有意义的合作的需求。

但是这些创新的精华也有些蹊跷,我们的经济和生活品质越来越决定于技术革新。我们今天所珍视的一些创新——先进的电信设备和像 iPhone 一样相对便宜却又功能强大的装置——已然加速了经济全球化。这样的经济,反过来又使得越来越多的美国人参与到国际化的竞争中。从 19 世纪七八十年代开始,发展中国家的廉价劳动力开始威胁到美国蓝领工人的工资。并且由于许多公司倾向于雇佣印度的放射线

专家、韩国的艺术家和菲律宾的呼叫中心人员,美国白领的工作岗位也遭受了重大打击。

美国政治家们偶尔会用保护主义——用来保护美国的产业和工人远离国际化竞争的政策——来回应全球经济压力。但是更多的时候,美国的领导人相信国家的经济会“沿着价值链上升”。也就是说,他们相信美国的工人和公司会通过先进的技术、产品和服务始终领先全球竞争者一步。通过创新,也就是说通过设计像 iPad、新的抗癌药物一样的产品和像推特(Twitter)一样的必需且新颖的服务。

美国国家科学院发布的 2005 年和 2010 年的美国竞争力报告强调了国家对创新的依赖程度,并建议国家领导人加强科学、工程和医药创新。2010 年的报告指出,全国只有 4% 的劳动力是由科学家和工程师组成,但是这些人却不成比例地为其余 96% 的人提供了工作。⁹

所有的迹象都表明技术创新的经济意义在未来的岁月里只增不减。近期,通用电气公司开展的一个针对 12 个国家 1 000 位企业高管的研究发现,95% 的回答者相信创新是一个更加有竞争力的国家经济的主要杠杆。并且,88% 的人说创新是在他们的国家产生工作岗位的最好途径。¹⁰

国家科学院报告的题目恰如其分地反映了达到更高水平创新的日益增长的重要性。第一个报告的名字叫作“迎击风暴:充分挖掘美国潜力,为未来经济繁荣富强而奋斗”(*Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future*),它呼吁国家的政策制定者们回应科学和技术领域逐渐增强的全球竞争。随后的 2010 年报告甚至在它的标题中用了更加急迫的口吻“迎击迅速接近的‘5 级’风暴”(*Rising Above the Gathering Storm: Rapidly Approaching Category 5*)。

一个重要的观察者来自工业界、政府和学术界的领导人小组,其中包括英特尔前任 CEO 克雷格·贝瑞特(Craig Barrett)、耶鲁大学校长理查德·莱文(Richard Levin)和军队前副部长诺曼·奥古斯汀(Norman Augustine),完成了 2010 年的报告《迎击迅速接近的“5 级”风暴》,其委员会总结道:“未来经济和创造就业的首要驱动力是创

新,这很大程度上源自于科学和工程的进步。”¹²

其他重要的观察者也得出了一样的结论。其中包括《纽约时报》的专栏作家托马斯·弗里德曼(Thomas Friedman)和约翰霍金斯大学教授迈克尔·曼德尔鲍姆(Michael Mandelbaum)。在他们2011年的书《昨日辉煌》(*That Used to Be Us*)里,他们认为全球化和信息技术革命是国家所面临的四个重大挑战中的两项(另外两个是地球的化石燃料威胁和上升的国债和年度赤字)。弗里德曼和曼德尔鲍姆将创新视为美国的核心竞争力。“在创新扮演更加重要角色的信息时代,为了让美国的经济能够持续增长,前沿的研究变得比以前更加重要。”¹³一句话,创新将成为21世纪全球经济的主战场。

昨日辉煌：美国的世纪

20世纪,美国在创新方面领先于世界。在美国赢得了制造原子弹的竞赛之后,这个国家在许多领域延续着其技术的领先地位。美国的航天事业迅猛发展;第一个将人类送上月球;发现了DNA;发明了塑料包装;生产了个人电脑;创造了互联网和社交网络软件;等等。

专家们在这一成功的主要因素上达成了一致,包括:人口中有许多雄心勃勃的移民、保护知识产权的专利制度、宽容的破产制度,以及资金充足的私人实验室、充满生机的风险投资领域。作者杰拉尔德·哈格(Jerald Hage)指出了美国20世纪成功的另一个关键因素:私营企业对产品和工艺流程创新的持续关注。

很多成功的企业在很长的时间里坚持着产品创新,例如,GE、Westinghouse、DuPont、RCA,甚至GM(通用)。尽管现在看来很难相信,但是在开始的时候,这些公司遵循着一项产品创新的政策,强调对工艺流程进行各种创新从而降低制造成本。¹⁴

历史上的两股力量对美国的创新也很重要:一场实战(第二次世界大战)和一场

潜在的战争(“冷战”),以及美国领导者们对私营公司、大学研究人员和政府的科学家们的努力协调。弗里德曼和曼德尔鲍姆这样总结了“二战”后的做法:

战争后,由于科学研究对于技术的领先至关重要,而私人公司已经不足以独自维持研究的规模和复杂程度,美国占领了主导地位。低垂的果实已经被车库里的修理工采光了,而科学的进步现在需要国家实验室的支持以及政府、大学和私人企业的合作。¹⁵

其结果是非常可观的。汽车总产量、超音速飞机、人工心脏、工业机器人、激光、晶体管和 DNA 重组方法——生物工程的基础——都在美国的土地上被发明,还有口服避孕药、发光二极管、集成电路、移动电话、全球定位系统和磁共振成像等。从 1963 年到 2012 年,美国专利商标局给生活在美国的发明家颁发了 296 万个专利,超过了美国给生活在其他国家的发明家的专利数的 29%。¹⁶

美国在科研文章的发表上也领先全球。¹⁷ 它被商业主管们认为是最好的创新国家。¹⁸ 并且在近期的商业周刊最具创新力的名单上,前 10 家公司中的 6 家都是美国的:苹果、谷歌、微软、美国国际商用机器公司、亚马逊和通用电气;两家是日本的:丰田和索尼;韩国有一家:LG 数码产品;中国有一家:汽车制造商比亚迪。¹⁹

从历史上看,美国曾经是一个又一个产业的翘楚:汽车、航空航天、国防、医疗器械、医药、电通信、计算机和互联网。这些产业曾经为成百万美国工人提供了体面的工作,同时又改善了美国乃至全世界人民生活的质量。从技术创新的角度来看,20 世纪确实可以被称为美国的世纪。

新世纪,新时代

然而 21 世纪是否将延续辉煌却远未清晰。诚然,美国的公司和研究人员仍旧维持着他们在很多领域的领先地位,并且从中一跃而出成为其他领域的早期引领者,如

社交媒体、基因治疗和大数据分析。但是种种迹象指向了美国创新力量的衰败和许多其他国家的涌入,如 2000 年时美国在催化创新的最好国家中排名第一,而如今却只能排名第四。²⁰正如我们将揭露的,这并不是美国不在创新方面投资了。美国仍然在投资,从某些度量上来看,美国在近几年来以一种更快的节奏投资着。问题是,相比于其他国家的投资,美国落后了。

美国已经忽视了许多创新的关键要素,然而其他国家却在培育这些要素。拿研发的资金来说,在过去 30 年的绝大多数时候,私人企业资助了大部分研发支出,²¹但是正如我们在下一章将详细讨论的,美国的公司从许多基础性研究中退出。近期,美国私人企业的研究与开发活动停止或缩减了他们一度精心设计的研究设备,转向申请短期的、营利性的项目。

与此同时,作为 GDP 一部分的联邦对研究与开发资助在最近几十年里下降了——从 1964 年到 2004 年下降了 60%。²²如果联邦的研发经费从 19 世纪 80 年代早期就能跟上 GDP 增长的话,联邦研发预算今天就会超过 2 000 亿美元,然而其在 2012 年的预算却仅有 1 405 亿美元。²³

从 2000 年开始,华盛顿的领导人们开始增加研究的公共投资。举例来说,美国联邦科研花销从 2008 年到 2012 年上涨了 5 个百分点,达到了约 636 亿美元。²⁴然而总的来说,在除去了通货膨胀因素后,联邦研发资金在 2004 年到 2010 年期间却几乎不变,并且在 2011 年和 2012 年有所下滑。²⁵与此同时,州政府赤字又导致了公共大学预算的大幅缩减——削弱了美国创新系统的又一个关键因素。

总体来说,美国做出了比其他国家更多的研究与开发——2009 年占全球总量的 31%。但是这个比例在之前的十年里有大幅下降。这个数据在 1999 年是 38%,²⁶与此下降对应的是亚洲国家在全球研发比例的增加,亚洲国家所占的研发比例在 2009 年已经超过了美国的份额(如图 1.1 所示)。

美国占比的相对变动反映了其他国家想要增进它们创新力的决心。在 2002 年,欧盟设立了一个目标,将在 2010 年前投入 GDP 的 3% 到研发中,欧洲没有实现那个目