



通·识·教·育·丛·书

创新思维与现代设计

Creative Thinking and Modern Design

谢友柏 陈泳◎主编

将创新思维 and 现代设计两个概念联系在一起，而且将它们组织成为一门通识教育课程（面对的学生可能是文科的、理科的、或者是工科的），是一个理念，也是一个尝试。创新思维，是一种意识，一种追求，也是一种文化，标新立异，永不满足。标新立异，在中国传统文化中带有一点贬义，指一个人不安分守己，不循规蹈矩。但是在社会激烈竞争的今天，就是需要这种标新立异的精神。没有这种精神，创新型国家是不可能建立的。



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

通·识·教·育·丛·书

创新思维与现代设计

Creative Thinking and Modern Design



谢友柏 陈泳◎主编



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内容提要

人类一切有目的的活动,总有设计和实施两个阶段,创新也不例外。只有正确的设计,才有成功的创新。这就是为什么创新思维 and 现代设计能够 and 需要联系在一起的原因。现代设计就是在认识时代特征的基础上,对传统设计的发展,以期更好地支持竞争取胜,支持创新成功。

本书是上海交通大学开设的同名通识课程教材,从“创新与设计”、“创新思维”、“需求驱动的创新”、“创新的设计”以及“分布式知识资源环境中的产品设计”五个方面展开,适合各专业的大学生阅读,也适合对创新设计感兴趣的大众读者参考学习。

图书在版编目(CIP)数据

创新思维与现代设计 / 谢友柏等主编. —上海:

上海交通大学出版社, 2014

ISBN 978-7-313-11610-9

I. ①创… II. ①谢… III. ①设计学—高等学校—教材 IV. ①TB21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 128782 号

创新思维与现代设计

主 编: 谢友柏 等

出版发行: 上海交通大学出版社
北京大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 韩建民

印 制: 上海交大印务有限公司

开 本: 710 mm×1000 mm 1/16

字 数: 239 千字

版 次: 2014 年 12 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-11610-9/TB

定 价: 39.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 15

印 次: 2014 年 12 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 021-54742979

序

将创新思维和现代设计两个概念联系在一起,而且将它们组织成为一门在上海交通大学开出的通识教育课程(面对的学生可能是文科的、理科的或者是工科的),是一个理念,也是一个尝试。

创新思维,是一种意识,一种追求,也是一种文化:标新立异,永不满足。标新立异,在中国传统文化中带有一点贬义,指一个人不安分守己,不循规蹈矩。但是在社会激烈竞争的今天,就是需要这种标新立异的精神。没有这种精神,创新型国家是不可能建立的。

但是用“创新”而没有用“创意”这两个字,希望明确“创新”是为了竞争取胜,而不停留于个人喜好的追求。“创新”具有它的社会意义,服务于社会,同时又能够为社会所接受。“创新”是否成功,不仅仅是个人的事,通常牵涉一个社会群体(当然有大有小)的活动和命运。

正如在本书第一章中讨论的那样,人类一切有目的的活动,总有设计和实施两个阶段,创新也不例外。只有正确的设计,才有成功的创新。这就是为什么创新思维和现代设计能够和需要联系在一起的原因。现代设计就是在认识时代特征的基础上,对传统设计的发展,以期更好地支持竞争取胜,支持创新成功。

当然,《创新思维与现代设计》课程的设计是否正确,也要看它在实施以后的效果。经过两年中三次开课,许多参与授课的教师都对课程内容和讲授方法作出了贡献。因为觉得需要有一个讲义,就由谢友柏、费燕琼、孟祥慧、陈泳和戴旭东(按章排序)5位同志总结参与者两年里讲授的内容,遵照教学大纲依次分别编写了这个从第一章到第五章的讲义。特别要提到的是,在编写的第二章中,大

量采用了陈贤浩同志在讲授本课时贡献的材料。此后,上海交通大学出版社鼓励我们将讲义出版,以期得到更多读者的关注,更多的建议和参与。因此,虽然我们并不认为它已经成熟,但是还是接受了出版社的意见。为了介绍使用这个教材和讲授的效果,我们收集了少数具有代表性的学生作业放在附录里,与读者交流。作业由王玉章同志整理。

因为是一个理念,是一个尝试,虽然有一个教学大纲,大家对如何实现这个理念的理解有很多不同。这从两年的讲授中可以看到,从这5章的内容更可以明显地看到。作为对待创新或者标新立异需要有的心态,就是要从研究这些不同中寻求创新思维和现代设计的内在规律。“不同”不是坏事,只有从差异中才能够找到正确的认识,重要的是思考。希望阅读本书的读者,也能够用这样的眼光来看待里面的差异。

当然,讲义正式出版成书后,差异太多并不是什么光彩的事。我们衷心希望读者能够在使用本书时,从各个方面提出你们的看法和建议,使差异不要再像现在这样的多,帮助我们这个新理念的成熟和这个新尝试最终取得成功。

本书的出版组织工作由陈泳同志完成。

感谢所有参加讨论的老师,感谢上海交通大学教务处的同志对我们这个尝试的指导和支持,感谢多年来选择这门课和对这门课提出各种建议的同学,感谢张执南同志早期为讲义所做的整理工作。

谢友柏

2014年4月10日于上海

160 第三节 分布式设计资源环境

168 第四节 设计知识服务

184 第五节 分布式资源环境中的设计集成

193 第六节 分布式资源环境中的计算机应用系统

203 附录 设计创新案例

203 一、基于 Fun Theory 的旧电池回收箱创新设计

209 二、多功能鞋的设计

218 三、图书馆座位管理系统

222 四、旅游景点购票系统

227 五、自行车寻找与警示系统

230 六、方便面简易调味包设计

第一章

创新与设计

人类根据自己需要制作任何事物，一般总是经过这样一些阶段：设计、实现、运用和维护以至废弃和废弃后的处理，通常称这整个过程为该事物的生命周期。所以，设计是人类一切有目的活动的起点，在这个起点上，要预先估计和规划事物在全生命周期中的际遇和行为。

世界万物都是在竞争中存在和发展的，制作任何一件事物，时刻要考虑是否能够竞争取胜。竞争取胜有很多手段，创新是竞争取胜的重要手段。所谓创新，与模仿相对立，是采用此前未曾用过的办法使所制作的事物满足现在不能满足的需求。这里面有两个关键词：一是此前未曾用过的办法，二是现在不能满足的需求。因此在动手制作前，都需要对各种可能发生的情况进行尽可能充分的估计和对如何保证新办法成功应用做出精心安排，这就是设计。设计和创新是紧密关联的，没有正确的设计，就不可能有成功的创新；同时，创新是设计的灵魂，没有创新的设计，很难竞争取胜。当然，设计除掉满足需求以外，还要满足约束条件，比如设计一个车，每小时能跑 200 公里，这是满足需求，但是它的排放不能超过欧 4 标准，后者就是约束条件；又比如，设计一个国际旅游服务，要让顾客玩得开心，满足顾客需求，但是旅游项目中不能有违反所在国法律的内容，这就是约束条件。

所以，本书取名《创新思维与现代设计》，在阐明有关基本概念同时，着重讨论二者之间的依存关系，并介绍一些解决问题的方法。

先讲讲现在不能满足的需求。创新要满足新的需求，人类需求是多方面的，在制作一件新事物时，首先要满足的是性能的需求。性能包括功能和质量两个方面，人们需要一件新事物，首先是需要它的功能。质量则是功能在全生命周期

中保持性的度量。人们在获得新事物后,当然不希望它的功能在使用期内过分偏离设计值,这就要求高质量。

人类在生产和生活中,需要的功能各种各样,而且日新月异。功能基本上可以分为三个大的方面:物质功能、精神功能和社会功能。这里讲的物质是广义的。比如,生产和生活需要电,于是就要有发电装备。例如用核能发电,就要有核电厂,在核反应堆里通过核燃料反应产生热,由循环的冷却水将热带出来,推动汽轮发电机组发电。发电是满足一种物质功能需求。又比如,生活要求精神愉快,于是就需要能够欣赏的艺术品,例如绘画、乐曲、园艺等,人与之接近或处在这个环境里,得到精神上的愉悦感觉,这就是满足一种精神功能需求。又比如,人们追求和谐生活,但是社会存在差异和竞争,于是就需要政治和法律来进行协调和制约,使得差异和竞争不至于破坏和谐。又比如,要化解千军万马过独木桥促成的应试教育大潮,就需要正确的教育政策和合理的考试办法,使优秀者能够深造,其他人也各得其所,受到应有的教育。核反应堆人不能进去,当然不需要精神功能;而艺术欣赏品不涉及物质的传递和变化,没有物质功能;人民代表大会通过的宪法,也只有社会功能。这是几个极端的例子。不过多数事物,都有两方面或者三方面的功能。比如中国工程院在北京德胜门外的新院部建筑(如图1-1所示),它在物质上要能够容纳中国工程院机关办公、院士学术交流、院士短时间休息的需求,在精神上要能够给人们一种端庄、学术氛围和舒



图 1-1 中国工程院在北京德胜门外的新院址

适的感觉。许多管理制度,不仅要达到某个社会目标,也要使得被管理的人群精神愉快;精神愉快反过来会大大提高管理的效能,使其能更快更好地达到期望的社会目标。我国的高速铁路,列车运行能够达到每小时 380 公里或者更高的速度,但是速度与能耗的平方成比例,速度高了,票价也就高了,愿意乘坐的人少了,结果只好将速度降下来。这是物质功能达到了,但是社会功能并没有完全达到,导致竞争不能完胜。这是设计不正确使得创新未能达到原来目标的例子。

再讲讲此前未曾用过的办法。更准确地讲,应该说是此前未曾用过的知识,知识比办法(技术、技巧、技艺)具有更广泛的内涵。这里说的此前未曾用过的知识,有别于尚未被认识的客观规律,这是很明显的。前者是指已经认识,但在满足所期望的需求中尚未被应用过。既然需要的功能多种多样,日新月异;有可能使这些需求得到满足的知识遍布各个不同领域,以不同的形态存在;而采用不同知识满足不同需求的方法(也是一种知识),更是无法枚举,诚所谓:八仙过海,各显神通。这里要说的是,满足物质功能、精神功能、社会功能这些不同功能需求的设计,其间往往有很大不同。在漫长的社会、文化、科学和技术发展过程中,形成了不同的设计理论和方法,甚至连所用的表达方式也各不相同,或者同一名词却被赋予了不同的内涵。比如在物质功能为主事物的制作中,由于大多已经工业化生产,成为有众多参与者和较大投入的规模行为,稍有差错,就导致严重后果,于是形成了一类比较刻板的设计过程。而精神功能事物的制作,依赖的主要是个人隐性知识,其设计的竞争力依赖于灵感,依赖于创意,设计所遵循的是另一类理论和方法。社会功能事物,其特点是与人群的物质、精神活动相互作用相关,效果往往要经过长时期以后才能够显现。因此更有不同的设计理论和方法。比如发生在我国 20 世纪末大规模扩大普通高校规模的教育发展政策,其后果往往要经过几代人以后才能够被人们看清楚。这类事物的设计,既不能用工程设计的理论和方法,也不能用艺术创作的理论和方法。

所以在不同场合,看到不同的设计,看到对设计的不同解释,看到不同的设计理论和方法,看到都在讲设计,而讲的不是一回事,或者讲的是相同的设计,却用了不同的表达方式,等等,不必感到奇怪。但是,设计既然是人类一切有目的活动的起点,必然有其共同的规律。这些共同规律对于不论是物质功能事物、精神功能事物或者社会功能事物的设计者,都需要深刻地理解和有意识地加以运

用。这些共同规律是所有设计都需要严格遵守的,违反则必失败。如前所述,多数事物都有两方面或者三方面功能,有的功能可能是潜在的,不用心去研究,就看不清楚。但是当事物制作成功并投入应用以后,它将自动发生作用,从而造成不可收拾的后果。例如有些食品添加剂,原来的设计是为了增加食品美味,给人以精神上的享受,但是它的物质功能伤害肌体,致癌或者影响生育能力,这就是设计上只注意了一方面的功能,而忽视了另一方面的功能,结果出了问题。为了引起设计者的注意,有时将可能产生的非目的功能写入约束条件,以避免发生差错。约束条件与功能有时是可以互易的。提出设计的共同规律这个命题,是为了让设计师能够以一个更科学的态度来对待设计,让设计进行得更符合客观规律,从而使设计的结果更具有竞争力。

随着人类生活和生产水平提高,对于任何新事物,都会提出越来越多方面的要求,而社会上不同人群,在每个方面上的期望,也会有很大差异,这个不可逆转的趋势是很明显的。上面讲到在不同场合看到的不同设计,是在漫长社会、文化、科学和技术发展过程中,主要是为了满足某一方面的功能需求,形成了具有不同偏向的设计理论和方法。如果称之为传统设计,那么现代设计就需要对所设计的新事物各方面的功能和约束条件有全面的考虑并做出正确处理。关于传统设计和现代设计的区别,在后面还有更进一步讨论。

在创新已经成为立国之本,已经变得如此重要的今天,既然正确设计是成功创新的先决条件,探求设计的共同规律,探求如何通过正确设计保证创新成功,应该提到议事日程上了。本书的另一个目标是:希望给予读者一个可以用一般规律看待不同领域、不同行业、不同性质创新与设计的启示。

附带说明,上述目标不是可以一蹴而成的。因此本书后续各章中,因为作者不同,对一个问题不同作者有时会有不同的说法。正因为看到这是一个学科发展中不可避免的过程,本书接受这种现象的存在,但是提醒读者自己去思考这些不同说法。另外,本书作者都是从事工程技术方面的工作,虽然力图将创新思维 and 现代设计拓展到所有的功能方面,但是大部分举例还是工程技术方面的问题。希望读者根据书中论述的原理,将它们举一反三应用到其他所有的创新与设计问题。

本章主要以制造业中的创新与设计问题为例展开讨论。制造业是国家的支柱产业,相当长时期中,是国家 GDP 的主要来源和解决就业问题的出路。制造

业中的问题,可以折射出其他方面问题的思考。

第一节 为什么要创新?

1. 我国制造业的形势和发展

中国现在是一个制造大国,全球制造业的大公司,多数都把它们的一些制造厂转移到了中国,世界各地市场上到处可以看到“中国制造(Made in China)”的产品。曾几何时,中国人还一直为没有中国制造的产品遗憾,这个时代已经过去了。从1979年到2004年,中国GDP的年平均增长为9.6%,制造业的贡献在三分之一以上^[1]。出口额中制造业也有相当大的比重,根据海关总署发布的数据,2007年上半年仅仅机电产品出口就占出口总值的56.7%;原则上讲,材料、轻工产品和日用品都属于制造业范畴,如果把这些都算上,那就是绝大部分了。

不论我们祖先曾经创造了多少古代文明,曾经有过多么先进的制造技术,发明了造纸、火药、指南针。也不论早在1405年,一支由260多艘海船组成的庞大船队,就在郑和带领下,载着2万多人,航行13万多海里,向沿途30多个国家和地区显示了中国造船业的强大;直到87年以后,哥伦布才带着3艘小型的轻快帆船和87人,开始了西方国家的第一次远航。但是我国近代制造业,也就是近代工业,则是萌生于19世纪中叶。那时我们的制造技术,已经远远不能与先进国家相比,洋枪、洋炮、洋船、洋火(火柴)、洋油(点灯的煤油)都从国外引进。当时的满清政府在鸦片战争等对外作战屡屡惨败以后,一部分人开始认识到一味从国外求购“坚船利炮”不是办法,于是有“机器制造一事,为今日御侮之资,自强之本”的说法。1865年,作为先后成立的40多个兵工厂中最有代表性的、也是最大的江南机器制造总局(即现在的江南造船厂)在上海成立^[2]。中国第一个炼钢炉、第一炉钢、第一艘机动兵船、第一尊后膛钢炮、第一磅无烟火药、第一艘万吨轮船都是在这里诞生的,因此有“中国第一厂”的称号。自那时以后,在一个半世纪中,无数中国人本着一味从国外求购“坚船利炮”不是办法的认识,为实现“机器制造一事,为今日御侮之资,自强之本”,实现有自己的强大的制造业的期望,前赴后继。在这期间,又实现了许多新的第一,如第一个人造地球卫星、第一颗原子弹和氢弹、第一辆从流水生产线上下来的汽车、第一台万吨水压机、第

一艘核潜艇、第一套 200MW 汽轮发电机组、第一艘载人飞船等。但是当中国为所有这些第一庆贺的时候,不能不想到,所有这些第一,都比国外落后一个相位。例如,当我们拼命追赶,生产出自己的电站亚临界发电机组时,国外已经有了超



图 1-2 上海制造的通用轿车

临界发电机组;当我们引进了超临界发电机组技术,努力消化吸收投入生产时,国外又出了超超临界发电机组。一个不争的事实是,那些世界各地市场上“中国制造”的产品,大多不是中国的品牌;现在城市里满街道跑的汽车,大多也不是中国品牌。如图 1-2 所示在上海制造的通用轿车,这种例子,不胜枚举。中国实现了制造大国的期望,但是中国还远远

不是制造强国。为什么这么多人经过一个半世纪奋斗,中国的制造业还不能“强”?中国是在什么条件下变成了制造大国?为什么中国变成了制造大国,却没有变成制造强国?又是什么条件使中国不能成为制造强国?所有这一切,难道不值得深入思考和研究?如果不总结经验、教训,不找到正确的解决方法,也许再过一个半世纪,一个强制造业的期望,仍旧不能实现。

这是一个很复杂的问题,有历史的原因,也有现实的原因。本书只能主要从技术层面来讨论问题,而且将主要关注现在的问题而不是过去的历史。

从“中国第一厂”成立到 1949 年全国解放,在接近一个世纪的时间中,中国经历了满清帝国崩溃、民国初期军阀混战、抵抗日本侵略八年抗战和其后的解放战争。国家不统一,封建、半封建、半殖民地的政治制度,当然没有实现强大制造业期望的可能。1949 年钢产量只有 15.8 万吨/年,人均量约为 300 克,不够打一把菜刀,制造业近乎空白。1949 年到 1979 年,国家统一了,政府也集中很大力量发展经济。但是西方出于政治偏见对中国实行严厉的经济和技术封锁,工业发展需要的技术唯一外源只有苏联,后来也中断了。这时国家高度重视独立自主、自力更生和赶超世界先进水平,在 30 年的时间中,经过几代人艰苦奋斗,从无到有,从轻工业到重工业,从民用工业到国防工业,从知识积累到人才培养,都有了相当规模,形成了一个较为完整的工业体系。但是国家关于如何发展经济,如何在技术上赶超,认识还不成熟,也不稳定,特别是因为被排除在国际合作的

队列之外,不甚了解形势的变化和发展,没有能够跟上世界经济和技术发展的主流,没有成为制造强国,不能不说是有其必然性。1979年前后,西方封锁逐渐放松,中国开始实行改革开放政策,政治稳定,发展经济被提高到前所未有的地位,工业发达国家开始大规模对中国投资。2001年中国加入WTO,标志正式加入了这个全球经济发展的俱乐部,中国在一个新的游戏规则下开始新一轮的搏斗,在四分之一世纪中,变成了一个制造大国。但是,中国还不是一个制造强国,而且在高速发展中又产生了许多新的矛盾,如环境破坏,能源紧张,工业生产事故频发,贸易摩擦愈演愈烈和国内贫富差距越来越大。这究竟是什么原由呢?

当然可以说出很多原由,从经济、技术封闭环境到经济、技术开放环境所产生的冲击,从计划经济对技术的管理到市场经济对技术的管理所产生的冲击,因为没有经验必须摸着石头过河的学费等,但是这些都是表面现象描述,没有说出问题的本质原因以及其解决方案。

鉴于设计是一切制作行为的起点,所以从“设计”在制造业中的现状来分析研究问题的内在规律并寻求解决方案,本来是顺理成章的事。但是事实并非如此,设计从来都没有站到它应有的位置上,在国家关于制造业发展的讨论和规划中,“设计”两个字总是出现在不显眼的地方,有时就根本找不到。到很多企业去参观,总工程师们总是带你去看他们有什么高级的加工设备,能加工什么、能做什么难以加工的零部件,能够做多么大、多么重的东西,炫耀他们的加工能力。很少有人向你介绍他们在产品设计方面的能力,介绍支持产品设计知识获取手段,如实验室、分析软件、知识库和知识管理,几乎没有人向你介绍什么是他们自己研发并占有了世界市场的产品。可以看出在他们的观念中,能够照猫画虎地把东西做出来,就是他们的追求和骄傲。说明中国的制造业还看不到设计竞争是制造业中一种更高层次的竞争,看不到创新是设计的灵魂。这不能不说是前一个半世纪历程带给人们精神上的缺失,也是文化中遗憾的地方。本书的任务,就是要揭示设计竞争在制造业竞争中的地位,设计对于从制造大国变成制造强国的意义,创新对于设计的意义,使读者能够正确认识制造业发展的内在规律和如何抓住设计竞争这个解决问题的关键。

2. 从以规模竞争取胜到以创新竞争取胜

前面说过,万物都是在竞争中存在和发展的。制造业的使命是为社会提供

产品,但是这个使命也只有它的产品在市场上竞争取胜以后,才得以完成。在经济全球化的形势下,这个道理越来越显示出它的力量。由于技术发展,全球对于一种产品制造能力的总量往往很快就超过了全球对于该产品的需求。这就导致了竞争:先进得以生存和发展,而后进则难逃淘汰命运。表面上看起来这是一个很简单,甚至不需要讲的道理,但是做起来,却各有各的理解。

首先来看经济上的不同理解。

竞争取胜的主要方式,在制造业不同的发展时期是不同的。如果取世纪变化作为一个大致的时间分隔,可以认为 20 世纪及以前的制造业主要是依靠规模竞争取胜,在这个阶段,规模提高效率,降低成本,有更大的竞争力,产能过剩还没有成为频发的问题;而 21 世纪以及此后的制造业则需要主要依靠创新竞争取胜。变化的原因是技术快速进步使得依靠规模竞争取胜的制造业产能增长越来越快,直至很快发展到过剩。如果说,1949 年中国的钢产量是 15.8 万吨,那么到 2010 年,中国的钢产量已经达到 6.3 亿吨,占世界总产量的 44.3%。同时规模竞争需要廉价的劳动力、廉价的资源、廉价的环境污染代价,这些都使得产能增加的回报越来越小,竞争取胜的空间越来越小,比如中国钢铁企业的利润率 2010 年只有 2.91%。于是制造业发达国家的企业产生了一种强烈愿望,纷纷将企业中自然资源密集、劳动密集、需要规模和污染严重的部分迁移到制造业欠发达国家,而将智力资源密集、创新密集、不依赖规模 and 没有污染问题的研发和设计部门留在本土。当然这些迁移并不是为了施惠于欠发达国家,而是他们实现利润最大化的全球供应链中的一个环节而已。所以中国钢产量的急剧增加,并不是偶然的。

中国在改革开放初期,大型国营企业正在经历向市场经济转变的阵痛,遍地开花的私营企业刚刚起步,积累资本是他们的主要任务,一个庞大的贫穷的农民群体正在等待出卖劳动力,而资源和环境问题还来不及关注。在历经 20 世纪中叶的种种变迁之际,以创新竞争取胜是没有什么机会的,于是就形成了一个时期伴随成为世界车间的中国的经济,包括制造业,在低水平上的高速发展。

在认识到贫穷不是社会主义以后,中国迫切需要发展经济。依赖出口自然就成为经济增长的重要方式。

图 1-3 和图 1-4 给出两个典型的依赖出口实现经济增长的例子。图 1-3 说的是世界著名鼠标制造商罗技公司,由美国与瑞士合资,总部在美国加州。它

在中国苏州有一个工厂,每年要向美国出口 2 000 万只无线鼠标。苏州的工厂有大约 4 000 名员工,外加土地、厂房、能源消耗、运输和管理^[3]。由图 1-3 可以看到,在美国售价 40 美元的鼠标,苏州工厂只拿到 3 美元。图 1-4 是又一个例子。在美国售价 190 美元的 30 GB 视频 iPod,在中国组装和测试,中国的工厂仅拿到 4 美元。从外贸上看,少出口一台 iPod,外贸就减少 150 美元,但是里面只有 4 美元是中国的^[4]。评论认为,这是当今全球经济的一个缩影。实际上这也是依赖出口实现经济增长的中国经济的一个缩影。再举一个玩具制造业的例子,一个芭比娃娃,在中国的出厂价是 1 美元,在美国沃尔玛(超市)的零售价则是 9.99 美元。那 1 美元中,原料占 65%,生产占 35%,利润充其量只有几个美分。我们的剥削劳工、破坏环境、消费资源的制造业每创造 1 美元价值,就替美国创造了 9 倍的价值。玩具本身并没有很多技术含量,只要有出色的创意,就可以形成自己的竞争力,但是却没有改变这种状态。对比苹果公司在 2001 年 10 月推出了 iPod,2007 年 6 月推出了 iPhone,2010 年 4 月又推出了 iPad,导致全世

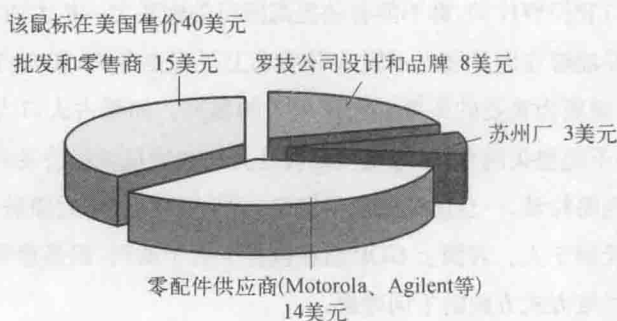


图 1-3 罗技公司苏州工厂生产每个鼠标回报的份额

190美元的30GB视频 iPod 产品收入分配	在美国销售		在美国之外销售	
	苹果公司	其他企业	苹果公司	其他企业
价值链				
苹果公司的毛利(设计、开发、软件、市场品牌)	\$76		\$76	
器件供应		\$35		\$35
制造(组装、测试)		\$4		\$4
分销		\$30		\$30
零售	\$23	\$22	\$11	\$34
总收入	\$99	\$91	\$87	\$103

图 1-4 为苹果公司在中国制造一台 iPod 回报的份额

界狂购的热潮,与其创新态势相比,显然中国是处在竞争的完全劣势地位。这样的经济增长,不仅是以大量的土地占用、能源消耗、环境污染为代价,是不可持续的,而且有 13 亿人口作为分母的中国人,也不可能真正富裕。

长期实施计划经济的经验和成熟的计划经济架构,依赖国家投资理所当然也是经济增长的重要选择,特别是在全球金融危机爆发,出口锐减之际。

靠投资拉动经济增长,是一种规模竞争的发展。在一定时期内,为国家在许多方面的发展滞后补课,是必要的。补课,当然是以模仿为主。投资拉动的一种情况是基本建设,收回投资周期很长,有的甚至是不能回收;另一种是生产性的,大规模模仿使得后进产能很快过剩,利润空间越来越小,最终变成负利润,而过度消耗土地和资源,严重污染环境,但是却不能在多大程度上支持创新竞争力的提高。前面讲到的高速铁路,投资估计为 8 000 亿(长江三峡投资约 2 000 亿)元人民币,由于人们出行有很多替代选择,结果乘客严重不足,什么时候能够收回投资,还很难估计。

依赖出口和投资拉动,都不能有效提高国民的购买力。扩大内需,一方面要所设计的产品能够在满足国内不同人群需求上更有竞争力,要有自己的设计竞争力;另一方面更为重要的是要有国民收入的提高。如果占人口大多数的人群收入低微,买不起想买的东西,怎么可能转变为由内需拉动经济发展?如果不能很快转变为内需拉动,一旦国外用贸易壁垒,货币贬值,技术封锁进行要挟,经济和技术上都受制于人。表面上 GDP 值在世界上居于前列,但是竞争力很弱。

再来看思维方式方面的不同理解。

规模竞争取胜和创新竞争取胜,在一定条件下是相互制约的。

创新总是在点上发生的。这个论点是否成立,还可以讨论。人类总是在继承中发展,按照本章给出的创新定义和创新与模仿的界定,大规模排除继承的发展是不可能的。不论一个创新是在多么大的规模上实施,比如一些人经常乐道的集成创新,其实质性变化,也往往只是一些点,当然可以有牵一发而动全身的效果。如果连这些实质性变化的点也不存在,一个没有创新的集成,是没有竞争力的。比如发生在 20 世纪末的中国高等学校大规模并校,产生了一大批大而全的综合性大学,因为在集成中并没有什么创新的点,许多学校不仅没有形成新的学术优势和教学优势,甚至连原来的特色也消失了。拿工业产品来说,新技术多在中小企业产生,大企业的新技术,也产生于一个个小的团队。文学、艺术创作