



创新方法战略丛书

总主编 赵建军

近现代国外政要 创新之道

创新方法工作专项：创新方法的政策环境与体制机制研究

杨玉成 等◎著

- 美国的强国之路
- 法国政要的改革与创新
- “新德国”与“新欧洲”
- 新加坡的现代化创新理念
- 英国政要引领潮流的制度创新
- 日本以西方列强为师之崛起之路
- 俄罗斯彼得大帝时期的创新实践



创新方法战略丛书

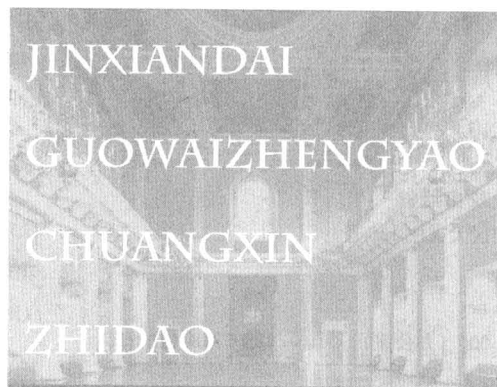
总主编 赵建军

近现代 国外政要 创新之道

杨玉成 等◎著

创新方法工作专项

创新方法的政策环境与体制机制研究



近现代国外资本主义政治制度、经济制度、科技制度以及相关法律制度的确立，在各国的发展过程中起到至为关键的作用。可以说，一些西方国家的崛起过程就是一个通过宏观制度和微观制度的创新来不断促进技术创新和经济发展的过程。其间，先后涌现出一批敢为人先理论、新思想指引下，进行大刀阔斧的制度创新和政治创新的政治家，为各国的经济社会发展和科技创新活动奠定了良好的政策环境和制度基础。



中共中央党校出版社
The Central Party School Publishing House

图书在版编目 (CIP) 数据

近现代国外政要创新之道/杨玉成等著. —北京:
中共中央党校出版社, 2012. 8
(创新方法战略丛书)
ISBN 978-7-5035-4754-6

I. 近… II. 杨… III. 政治—研究—外国—
近现代 IV. D59

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 130348 号

近现代国外政要创新之道

责任编辑 曲 炜 武 帅

版式设计 尉红民

责任校对 高 鹏

责任印制 王洪霞

出版发行 中共中央党校出版社
(北京市海淀区大有庄 100 号)

邮 编 100091

网 址 www.dxcbs.net

电 话 (010) 62805800 (办公室) (010) 62805818 (发行部)

经 销 新华书店

印 刷 三河华润印刷有限公司

字 数 253 千字

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

开 本 700 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 15.5

定 价 32.00 元

版权所有·侵权必究

如有印装质量问题, 请与本社发行部联系

创新方法战略丛书编辑委员会

编委会顾问：刘燕华

编委会主任：李君如

编委会副主任：庞元正 周 元

编委会委员：赵建军 马晋并 黄玉林 杨进福

苏光明 黄宗华 任定成 金吾伦

檀润华 李 静 奚国华 余卫平

潘 劫 吕松涛 范博华 胡京徽

丛书总主编：赵建军

本书作者：杨玉成 梁晓杰 李绍猛 崔人元等

在创新“创新”中创新

李君如

感谢会议主办方邀请我参加这一关于“创新”话题的研讨会。尽管要在这个问题上求得理论进展非常不容易，但是我还是非常感兴趣，希望能够从这次会上获得一些新知识新见解。

一、从《文汇报》讨论“创新障碍在哪里？”讲起

2011年1月9日，上海《文汇报》发起了一场近年少见的大讨论，主题是“创新障碍在哪里？”据介绍，在党中央、国务院2006年1月9日做出“建设创新型国家”重大决策5周年之际，2011年初，中国科学院院士汪品先先生致信《文汇报》，建议《文汇报》和上海市科协发起组织这场由社会各界参与的大讨论，就“中国科技创新的障碍到底在哪里？”“我们离创新型国家还有多远？”“我们在推进创新中有什么不足？”等问题展开深入讨论。汪院士的建议受到上海市科协党委和市科委的重视，决定由《文汇报》和上海市科协共同发起这场讨论。在这场历时50天的公开讨论中，《文汇报》先后选发了28篇文章。

这些文章值得一读，它几乎涉及到了科技创新以及同创新相关的文化、教育、人才、体制等方方面面的问题。从中我们可以汲取广泛的思想养料，探索推进创新的新思路。它给我们提供的一个重要启示，就是要在创新“创新”中创新。

就在《文汇报》开展这一大讨论的同时，1月13日，《光明日报》创办的《同舟》专刊出版了。这个专刊发表的第一篇主题文

章，题目就是《会诊“创新”》。这篇文章开头有一段对话：

前几天，本版主编见到一位全国政协委员，问道：“当前的中国需要破解哪些难题？”

他脱口而出：“科技创新！现在中国缺的不是钱，缺的是投资方向。投资方向在哪里？在新的科技成果。”

我再问：“科技创新，自主创新，怎么能够取得突破性进展？”

他说：“那要看我们的人才储备和人才素质啦！”

我追问：“人才问题怎么解决？”

“当务之急，是要真正形成‘尊重人才’的氛围，从长远看，要创新教育理念和教育体制，形成培育创新型人才的机制。”他说。

显然，只有以“创新”为核心，让“科技—人才—教育”三者互动起来，才能破解中国当前发展中的难题。

这几年“创新”讲得不少，但如何创新还是需要探讨的。首期《同舟》，特邀请几位政协委员一起来“会诊”这个问题。

那么，政协委员是怎么样会诊“创新”的呢？从记者的报道来看，他们提出了“三戒”，这就是：一戒做表面文章；二戒用“平庸”人才；三戒遏制个性。

文章最后说：“委员们的看法出奇地一致：科技创新需要创新型人才，创新型人才需要创新教育，因此，要‘互动’、‘联动’，让科技、人才、教育三者相互助力。只有这样，才能有真正意义上的科技创新，从而把科学发展观落到实处，顺利实现经济发展方式的转变。”

显然，《光明日报》的文章不仅戳到了我们科技创新的软肋或要害，而且同《文汇报》的讨论一样，指出为了推进创新，必须先反思这几年“创新”中存在的问题，形成有利于创新发展的新思路、新体制。这就叫做：在创新“创新”中创新。

二、建设创新型国家要有以科技创新为中心的联动创新机制

为了能够使得这样的讨论产生实际的成效，有助于问题的解决，我们应该像研究一般战略问题那样，先思考一个问题：在今天

的条件下，提出“建设创新型国家”问题，目的是什么？

在这么多专家面前提出这样的问题，似乎很不得体。但我感到这还是一个问題。前面我在引用《光明日报》的文章时，转述了文章结束时讲的一段话：“委员们的看法出奇地一致：科技创新需要创新型人才，创新型人才需要创新教育，因此，要‘互动’、‘联动’，让科技、人才、教育三者相互助力。只有这样，才能有真正意义上的科技创新，从而把科学发展观落到实处，顺利实现经济发展方式的转变。”

我非常重视这段话及其表达的思想。因为，中央在编制“十二五”规划的同时，制定了教育、人才、科技发展的三个中长期规划。这三个规划，实际上是一个体系，就是要通过教育培养人才，通过人才推进科技。这也就是《光明日报》的文章所说的“科技创新需要创新型人才，创新型人才需要创新教育”。在这个体系中，教育、人才、科技显然各有自己的定位。教育是基础，人才是关键，科技进步是目的。而科技进步又是整个现代化建设的关键。因此，这三者不仅要“互动”、“联动”，而且要围绕科技进步和科技创新这个中心来“互动”、“联动”，只有这样，才能突破我国现代化建设的瓶颈，把我国建设成为一个创新型国家。

但是，在现实生活中，我们注意到，许多人对于中央制定的这三个中长期发展规划的认识，尤其是对这三个规划的相互关系，并不那么全面，也不那么深刻。

前不久，我参加了我所在党支部的党日活动，到一个地方学习那里的教育改革经验。那里的经验确实很好，我学到了很多東西。同时，我注意到搞教育的人，十分重视教育发展的中长期规划，但没有一个人提到这个规划同人才规划、科技规划的关系。这里就有一个问题发生了：我们发展教育的目的是什么？在当下许多人看来，中国的教育已经进入到公平教育的阶段。这几年讲教育公平，可以说讲到了无以复加的地步。考察世界各国现代化的进程，公平教育一般是在实现工业化和现代化后的事情，而我国现在连工业化都还没有实现就已经把公平教育提上了日程。事实上，在大家热衷于公平教育的同时，家长们关心的还是孩子们能否成“龙”成

“凤”，追求的还是精英教育。教育的内容基本上仍然是精英教育的内容。中国到底是发展公平教育还是发展精英教育，每一个人都可以讲出一大堆道理，在当前阶段很难取得共识。所以，国家的方针是，在义务教育阶段实行公平教育，进入高中以后分流，有的进入社会，有的进入高级职业学校，有的进入普高准备考大学。如果换一个思路，从建设创新型国家这一目标出发来考虑中国的教育，我们就可以跳出公平教育还是精英教育的思维模式，认识到科技现代化是我国现代化的关键，科技创新是建设国家创新体系的中心，而科技现代化和科技创新有赖于具有科技知识和创新思维、创新能力的人才，那么，我们的教育应该发展的是创新型教育。无论在小学、中学阶段，还是在大学阶段，都要把培育创新思维和创新能力作为学校教育的重点。这样的教育改革才能够适应我国现代化事业的需要。

我举这个例子，不是为了在这里讲中国教育应该怎么办，而是为了说明要推进我国的科技创新，建设创新型国家，决不是科技界一个界别的事情，而是整个国家的系统大工程。这里，尤为重要，教育、人才、科技要创新出以科技创新为中心的联动机制。

三、建设创新型国家要有科技与市场相结合的动力机制

在认识到科技与教育、人才的关系后，还要解决一个问题，即要把我们发展科技的思路从传统的计划经济思路中解放出来，在科技与经济相结合、产学研相结合的过程中，形成科技创新与市场经济相结合的新思路、新机制。

去年，我率团去美国同那里一些著名的智库进行战略和经济对话。与此同时，我也想实地考察一下，在国际金融危机的后危机阶段，美国打算采取什么样的发展战略，来应对下一轮全球范围的综合国力竞争。之所以去了解这个问题，是因为在上一世纪90年代克林顿应对当时的经济危机时，没有按照常人那样去救助那些没有发展前途的产业和企业，而是出人预料地提出发展信息高速公路即IT产业这样的新兴产业，结果不仅克服了危机，还赢得了危机后

新一轮全球范围经济竞争的主导权。那么，这次美国有没有这样的战略呢？这是我非常关心的一个问题。

在美国，果然了解到奥巴马总统想通过发展新能源经济，既摆脱现在的危机，又改变美国长期以来依赖石油的国际安全战略，同时为下一轮全球范围竞争抢占先机。但是，这一次美国政府的这一决策，遭到了许多人的质疑和反对。因为，到目前为止，在新能源经济中，无论是太阳能，还是风能，成本都太高，电动汽车或混合动力汽车许多技术没有过关，不能形成市场竞争力，倘若发展这样的新能源经济必须给消费者补贴，这就要增加税收，所以许多人特别是中产阶级中的低收入者十分不满。他们在同克林顿的政策作对比时，指出那时的信息高速公路不仅技术先进，而且能够进入市场，成本低而收效大。事实上，二战后在发展信息技术时，苏联的大型集成计算机、日本的智能机器人也很先进，但同美国的PC机相比，最大的问题是不能市场化。奥巴马意识到这一问题后，开始调整方向，把新能源经济发展的重点放到电能的传导和储备上，把大量的资金投入到锂电池的开发上去了。因为锂电池的开发不仅具有技术的先进性，还具有市场竞争的优势。我讲这件事，是想说明一个问题：科技创新能否成功，不仅要看技术是否领先，还要看市场竞争中能否领先。

我国在改革开放过程中，已经认识到改革是经济社会发展的根本动力，认识到科技也是经济发展的重要动力。而且，我们也已经认识到，科技只有与经济相结合，才能形成巨大的直接的生产力。在建设创新型国家的时候，我们也应该清醒地认识到，科技创新只有同市场经济结合起来，创新的技术只有为市场所接受，才能形成市场竞争力，才能吸引大量的资金投入，才能通过市场形成产业，才能真正有效地发挥科技创新的作用。

四、建设创新型国家要正确处理创新与条件的关系

在讨论科技创新与市场经济关系的时候，我们不得不讨论一个非常困难的问题。这就是创新与条件的关系问题。

创新，追求的是突破。但是，突破有两种情况，一种是“无中

生有”式的突破；一种是“破茧而出”式的突破。这两种突破的区别，就是前者是超越已有条件的创新，后者是在已有条件基础上的创新。

在我国建设创新型国家的时候，这两种创新，这两种突破，都需要。具体地说，把科技创新落实到产业发展的规划上，我们既要培育发展战略性新兴产业，又要改造提升传统的制造业。我们的“十二五”规划已经明确了这样的产业发展方向，应该引起大家的高度重视。

在这里，我想实事求是地说，我们发展战略性新兴产业的设想非常好，但“战略性新兴产业”本身就是具有不确定性的，即风险性的产业。在发展这样的产业过程中，中央文件用了“培育发展”这样的词，就是要经过充分的“培育”，有了比较大的把握，包括技术和市场竞争双重的把握，才能大规模地投资。

因此，我们一定要正确处理创新与条件的关系，当先进技术成熟到已经可以超越已有的条件实现跨越式发展时，就要果断地推进“无中生有”式的突破；但是在大多数情况下，还是要尊重已有的条件，在已有条件基础上推进创新，争取“破茧而出”的突破。这是因为，我国到目前为止还不是一个科技强国，而只是一个制造业大国，甚至还不是一个像德国那样的制造业强国。在这样的条件下，讲“创新”、“突破”、“跨越式发展”，头脑都要十分清醒，决不能在力不从心的情况下盲目地追求“创新”、“突破”、“跨越式发展”。我们如果能够在不短的时间里，就使中国从一个制造业大国转变为制造业强国，已经是很大的成绩了。

“创新”这个话题，有许多话可以说。上面我讲了教育、人才、科技联动创新的问题，科技创新与市场经济相结合的问题，创新要与条件相适应的问题。当然，还有许多话可以说，其中最重要的是科技创新与科技管理体制 reform 问题，我在这里没有说，但必须很好地研究。

总之，一句话，讲“创新”也好，讲“建设创新型国家”也好，都要实事求是。只有这样，才能真正把我们的创新目标转变为我们的创新现实。这就是我想讲的，为了创新，必须对“创新”进

行反思和创新。

应《创新方法战略丛书》主编赵建军之约，把2011年8月在中央党校举办的全国“科技创新与社会发展”高层论坛上的报告作为这套丛书的序。

着力加强创新方法工作 全面提升自主创新能力

刘燕华

2006年，党中央、国务院召开了新世纪第一次全国科学技术大会，颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》，确定了“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技工作指导方针，部署了16个重大专项和一系列重点任务，提出了建设国家创新体系等重大政策措施，把提高自主创新能力、建设创新型国家作为国家发展战略的核心和提高综合国力的关键。而创新方法就是能力建设，是为创新铺路、架桥的一项基本功，这种能力建设既是硬实力，也是软实力。党和国家领导人高度重视创新方法工作，胡锦涛总书记在党的十七大报告中明确指出，要推进学科体系、学术观点和科研方法的创新；温家宝总理在批示中也强调自主创新，方法先行。创新方法是自主创新的根本之源。在创新方法问题上，中外科学家都有精辟的论述，如巴甫洛夫认为科学是随着研究方法所获得的成就而前进的；英国著名哲学家卡尔·皮尔逊曾将科学方法看作是通向绝对知识或真理的唯一道路；我国老一代教育家蔡元培先生回顾我国的科学发展史感叹，“中国没有科学的原因乃在于没有科学的方法”；世界著名科学家华罗庚为了推广优选法而深入到厂矿和农村，不仅解决了生产建设中的许多问题，而且把优选法延伸到了文化、创造等领域。这些都说明了一个道理，就是科学研究没有一成不变的模式，但要非常讲究方法、原理、规

律和基本功。创新方法就如同打开创新之门的钥匙，逻辑、技巧、手段就是智慧的结晶。创新能力可以通过研究、学习、归纳、训练而得到激发和提升。

一、创新方法的内涵和重要意义

创新方法是科学思维、科学方法和科学工具的总称。加强创新方法工作，切实做好科学思维、科学方法和科学工具的研究与应用具有重要意义。首先，科学思维的创新是科学技术取得突破性、革命性进展的先决条件。科学思维不仅是一切科学研究和技术发展的起点，而且始终贯穿于科学研究和技术发展的全过程，是创新的灵魂。其次，科学方法的突破是实现科学技术跨越式发展的重要基础。只有掌握一批具有自主知识产权的关键方法和核心技术，降低对国外方法和技术的关注依赖，才能真正提高自主创新能力。再次，科学工具的创新是开展科学研究和实现发明创造的必要手段。科学工具是最重要的科技资源之一，一流的科学研究和技术发展往往离不开一流的科学工具。现代科技的重大突破越来越依赖于先进的科学工具，掌握了最先进的科学工具就掌握了科技发展的主动权。

回顾人类发展历史及科学技术进步的历程，每一次重大跨越和重要发现都与思维创新、方法创新、工具创新密切相关。离开了创新，人类社会不可能向前迈进，科学技术也不可能有实质性的进步。可以说，创新已成为现代社会发展与进步的基本动力。在近代、现代科学史上，许多重大科学发现就是科学思维、科学方法或科学工具上的创新。如牛顿的《自然哲学的数学原理》不仅是近代科学的奠基性著作，同时也是科学思维方法的经典之作；伽利略、笛卡尔、赖尔、达尔文、爱迪生、爱因斯坦等不仅是重大科学发现的著名科学家，而且也是创新方法大师。

自近代科学产生尤其进入 20 世纪以来，思维、方法和工具的创新与重大科学发现之间的关系更加密切。据统计，从 1901 年诺贝尔奖设立以来，大约有 60%~70% 的奖项是由于在科学观念、思维、方法和手段上的创新而取得的。如 1924 年哈勃望远镜的发

明与应用揭开了人类对星系研究的序幕，为人类的宇宙观带来新的革命；1941年“分配色层分析法”的发明，解决了青霉素提纯的关键问题，使医学进入了抗生素防治疾病的新时代；上世纪70年代，我国科学家袁隆平提出了将杂交优势用于水稻育种的新思想，并创立了水稻育种的三系配套方法，从而实现了杂交水稻的历史性突破。近代、现代科学技术的发展历程表明，科学思维、方法和工具的创新已成为科学技术发展与进步的重要动力。

二、我国创新方法现状和存在的问题

从春秋至明初，我国科学技术始终保持着持续的发展，在数学、医学、天文学等理论科学及冶金、纺织、建筑等工艺技术方面遥遥领先于欧洲，并一直走在世界前列。然而，从16世纪中后期开始，由于僵固的社会体制及传统思维的限制，我国渐渐失去了作为世界科学技术中心的地位。

自近代科学发端以来，我国在科学技术领域已远远落后于西方国家，甚至与日韩等亚洲国家的差距也在明显加大。导致中国近代科学技术落后的原因有许多，其中，对思维、方法和工具创新的重视不够是较为重要的原因之一。西方国家近代科学的发展在很大程度上是建立在对客观对象的分析及认识手段不断更新的基础之上，与中国传统的思维方式及认识世界的方法有明显的区别。我国传统思维方式注重直观判断与综合，强调对客观世界的整体性认识，在具体对象的细究与深层次分析方面不及近代以来西方思维方式所具有的优势，从而限制了近代科学技术在中国的产生与发展。

自20世纪中期尤其是改革开放以来，我国逐步引入现代科学分析与论证的理性思维和方法，促进了科学技术的快速发展，逐步提升了我国在世界科学技术中的地位。但从目前的科技发展状况及发展趋势看，我国科技发展水平及能力仍明显落后于发达国家，科学思维创新不足、民众科学素养相对缺乏及科技手段与方法上的落后等均严重制约着我国科技自主创新能力，进而影响到科学事业本身的发展。在具体的科学领域，我国对现代科学方法的掌握大多远远落后于欧美等发达国家。

我国科技创新方法存在五大问题：

一是科学思维培育不够。创新思维与创新精神培养缺位，目前应试的教育体系、灌输式的教学方法抑制了学生的创新思维和创新精神；科研活动创新思维不足，自主创新研究成果少；以跟踪模仿为主，自主创新较少；多数学科发展滞后，属于世界领先的学科很少；我国在世界知识产权组织的 PCT 专利申请的申请人数只占其总量的 0.96%；尊重科学、崇尚科学的氛围不够，科学精神与科学氛围仍然不足，不按照科学规律办事的问题仍普遍存在。

二是科学方法研究与应用不够。科技界创新科学方法意识薄弱，科研活动中忽视研究方法的规范性、创新性；国内学术期刊很少发表关于研究方法和哲学思考类的理论性论文；对科学方法研究不够，仅限于对国际科学方法的跟踪和了解，缺乏对前沿方法的前瞻性研究；科学方法的研究与应用严重脱节；企业技术创新能力不足，缺乏科学创新方法。

三是具有自主知识产权的科学仪器设备匮乏。“十五”期间，国家主体科技计划用于科学仪器设备研制与开发项目的经费只有 0.85 亿元，仅占三大科技计划经费的千分之二和科学仪器购置经费的 1%；科学仪器水平与发达国家存在明显差距，高档科学仪器基本处于空白，中档科学仪器、国产设备稳定性和重视性不高，软件配套性较差，占有率小；科学研究“空芯化”现象严重，每年科学仪器固定资产投资中的 60% 用于进口设备，其中精密仪器、生命科学仪器、大型科学仪器等高技术含量的产品 90% 以上依靠进口。

四是创新政策环境还不完善。虽然近年来我国科学研究与发展(R&D)经费投入不断增加，但与发达国家及同等发展水平的发展中国家相比，我国科技投入水平还不高。以 2004 年为例，我国研发经费仅相当于美国的 8%，全国研发人员年平均经费分别只有韩国的 14% 和日本的 8%，发达国家公共财政支持科技发展的经费中有 40% 用于支持科学方法和科学仪器，而我国主体科技计划对这方面研究项目的支持几乎为零。

五是评价方法有待改进。目前，我国科技成果评价方式也不利

于创新方法的发展。科研院所对科研人员研究能力的评价标准不全面，过分重视 SCI，而忽视一些基础性或方法上的重要问题。以诺贝尔奖为例，诺贝尔奖有 1/3 是通过科学发现、理论推导得奖；有 1/3 是通过方法上的创新、方法思路上的创新得奖；还有 1/3 是通过科学仪器、科学手段、科学工具上的创新得奖。而在我国的科技布局上，更多瞄准了第一个“1/3”，把后两个“1/3”基本忽略了。

三、加强创新方法工作的必要性与紧迫性

从一定意义上说，谁掌握了最先进的科学方法，谁就掌握了科技发展的优先权。我国目前正在全面落实科学发展观，贯彻执行《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》，建设创新型国家。要有效推进这些战略目标的实现，加强科学思维、科学方法与科学工具创新是一项重要而又紧迫的任务，对于我国整体科技发展水平的提高及技术能力的提升具有重大意义。

一是建设创新型国家迫切需要创新科学方法。建设创新型国家，核心就是把增强自主创新能力作为发展科学技术的战略基点，走出一条具有中国特色的自主创新道路。改革开放 30 多年来，我国引进了大量科学技术与仪器设备，这对提高科学研究水平、产业技术水平、促进经济发展起到了重要作用。但是，必须清醒地看到，只引进而不注重方法与技术的创新，势必削弱自主研发能力，拉大与世界先进水平的差距。事实告诉我们，在关系国民经济命脉和国家安全的关键领域，真正的核心科学技术是买不来的。如涉及军事、纳米、生命科学等领域具有战略意义的核心技术与仪器设备，发达国家一直对我国进行封锁，甚至在 SARS 爆发后，我国都很难从国外进口到建立生物安全 P4 实验室的核心仪器。我国要在激烈的国际竞争中掌握主动权，就必须在若干重要领域加强科学方法的研究与创新，只有这样才能掌握一批核心技术和关键方法，从而降低科技发展对国外技术和方法的依赖，真正提高自主创新能力。目前，我国在关系国计民生的诸多领域，还没有掌握国际最为先进的科学方法与手段，甚至在一些领域落后于国际先进水平数十年，这大大限制了我国科技自主创新能力的提高，制约着创新型国

家的建设。

二是创新方法上的突破是实现科学技术跨越式发展的重要基础。实现科学技术的跨越式发展是我国由科技大国向科技强国转变的根本途径。科技史上后进赶超先进的经验表明,创新方法是科技跨越式发展的关键。研究思维、方法和工具上的突破与创新不仅意味着进入并占领科学研究的前沿和战略制高点,而且意味着向新的领域、新的方向开拓时占据了先机,具备了跨越发展的竞争优势。科技发展史上有许多事例印证了思维、方法和工具突破对科学技术跨越式发展的重要性。如20世纪30年代,科学家创新性地提出了用电子束替代光波进行显微的设想,这导致了电子显微镜的出现,从而使放大率比原来光学显微镜扩大了数百倍,彻底解决了材料、化工等科学在微观研究领域放大率不足的问题,使这些领域进入了原子时代;20世纪60年代,遥感方法与技术的出现使人类可以在不与物体、区域接触情况下获得数据资料,促使地球科学获得了跨越式发展;20世纪90年代,纳米技术的兴起,给科学家提供了一个全新的科学研究与技术开发手段,这引发了材料、电子、能源等诸多领域科技的革命性变革。科技发展的历史经验表明,要想实现科学技术的跨越式发展,就必须在科学方法上进行突破与创新。

三是企业创新能力的增强有赖于科学方法的应用与创新。企业是一个国家经济发展的主体,科技自主创新的关键是企业科技的自主创新。企业为适应生产发展和市场需求,必然以开拓新技术、新产品、新市场为经济目的进行科技创新活动。如美国的波音、日本的丰田、德国的大众汽车等公司,其企业自身就拥有庞大的科研机构,不断开展科学研究与技术创新;企业的这种技术创新行为就是新思维、新方法、新手段探索与新仪器、新设备生产的行为。可以说,科学思维与方法的研究与创新不仅为企业研发提供了必要的知识,而且科学思维和方法研究及其与先进科研仪器的结合能够大力增强企业研发能力,从而提升企业的技术创新能力和市场竞争力。我国目前正处在经济发展的重要时期,提高企业的国际竞争力是我国目前经济发展的重要任务,而提高企业竞争力的最重要途径就是提高企业的技术研发能力。如首创公司在对已有的有关 GSM/