



教育部高等学校管理科学与工程类学科专业
教学指导委员会推荐教材

技术创新管理

Management of
Technology Innovation

主 编 雷家骕 洪 军
副主编 韦 铁 隋 静



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

教育部高等学校管理科学与工程类学科专业教学指导委员会推荐教材

技术创新管理

主 编 曹家骕 洪军
副 编 韦铁 隋静
参 编 董琨 尹航 袁兢业
(按姓氏拼音排列)

机械工业出版社

本书在以往创新类教材和国内外创新研究学术成果的基础上,阐述了技术创新管理四个模块的内容:第一模块是技术创新的基础理论,包括第一章绪论、第二章技术创新的理论基础、第三章技术创新的模式与发展;第二模块是技术创新的实现过程,包括第四章前景性高技术的获取与破坏性创新、第五章企业的生产及工艺创新、第六章企业创新中的技术整合、第七章企业的市场开拓与服务创新;第三模块是企业创新的管理,包括第八章企业的技术创新能力、第九章企业技术创新的战略管理、第十章企业技术创新的管理要素;第四模块是技术创业,包括第十一章创新的特殊实现形式——技术创业。

本书采用“小故事——小知识——案例——阅读材料”的体例,方便学生的学习和教师的教学,也方便其他阅读者的学习。本书既可作为高等院校经济类、管理类 and 工程类各专业技术经济学课程的教材,也可作为从事创新创业、技术管理、研究开发等领域工作的人士的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

技术创新管理/雷家骕,洪军主编. —北京:机械工业出版社,2012.5
教育部高等学校管理科学与工程类学科专业教学指导委员会推荐教材
ISBN 978-7-111-37737-5

I. ①技… II. ①雷…②洪… III. ①技术革新-创新管理-高等学校-教材 IV. ①F273.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第046571号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

总策划:邓海平 张敬柱

策划编辑:常爱艳 责任编辑:常爱艳 刘静

版式设计:石冉 责任校对:赵蕊

封面设计:张静 责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2012年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·20.25印张·496千字

标准书号:ISBN 978-7-111-37737-5

定价:43.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

教育部高等学校管理科学与工程类学科专业
教学指导委员会推荐教材

编 审 委 员 会

主 任：齐二石

委 员（按拼音排序）：

陈友玲 程 光 池仁勇 戴庆辉 邓修权 丁荣贵 杜 纲 方庆琯
冯海旗 甘卫华 高举红 顾 问 郭 伏 韩同银 何 桢 洪 军
侯云先 胡奇英 贾铁军 蒋祖华 雷家骕 雷 明 李 华 刘炳辉
刘正刚 鲁建厦 吕建军 罗 党 马寿峰 马义中 马志强 梅 强
宁 凌 戚安邦 綦振平 邱菀华 沈 江 宋明顺 宋 伟 宋宇辰
苏 秦 孙明波 唐楚生 田 军 王长峰 王 成 王福林 王建民
王金凤 王雷震 王 谦 王淑英 王 旭 吴爱华 吴凤祥 相里六续
向 阳 肖 明 许映秋 薛恒新 杨 铭 余晓流 张勤生 张 新
赵喜仓 郑永前 周宏明 周 泓 周 宁 周跃进 朱永明

秘 书 长：王 媛

副秘书长：邓海平 张敬柱

序

当前,我国已成为全球第二大经济体,且经济仍维持着较高的增速。如何在发展经济的同时,建设资源节约型、环境友好型的和谐社会;如何走从资源消耗型、劳动密集型的粗放型发展模式,转变为“科技进步,劳动者素质提高,管理创新”型的低成本、高效率、高质量、注重环保的精益发展模式,就成为摆在我们面前的一个亟待解决的课题。应用现代科学方法与科技成就来阐明和揭示管理活动的规律,以提高管理的效率为特征的管理科学与工程类学科,无疑是破解这个难题的一个重要手段和工具。因此,尽快培养一大批精于管理科学与工程理论和方法,并能将其灵活运用于实践的高层次人才,就显得尤为迫切。

为了提升人才育成质量,近年来教育部等相关部委出台了一系列指导意见,如《高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》等,以此来进一步深化高等学校的教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质创新型人才的需要。教育部高等学校管理科学与工程类学科专业教学指导委员会(以下简称教指委)也积极采取措施,组织专家编写出版了“工业工程”、“工程管理”、“信息管理与信息系统”、“管理科学与工程”等专业的系列教材,如由机械工业出版社出版的“21世纪工业工程专业规划教材”就是其中的成功典范。这些教材的出版,初步满足了高等学校管理科学与工程学科教学的需要。

但是,随着我国国民经济的高速发展和国际地位的不断提高,国家和社会对管理学科的发展提出了更高的要求,对相关人才的需求也越来越广泛。在此背景下,教指委在深入调研的基础上,决定全面、系统、高质量地建设一批适合高等学校本科教学要求和教学改革方向的管理科学与工程类学科系列教材,以推动管理科学与工程类学科教学和教材建设工作的健康、有序发展。为此,在“十一五”后期,教指委联合机械工业出版社采用招标的方式开展了面向全国的优秀教材遴选工作,先后共收到投标立项申请书300多份,经教指委组织专家严格评审、筛选,有60余部教材纳入了规划(其中,有20多种教材是国家级或省级精品课配套教材)。2010年1月9日,“全国高等学校管理科学与工程类学科系列规划教材启动会”在北京召开,来自全国50多所著名大学和普通院校的80多名专家学者参加了会议,并对该套教材的定位、特色、出版进度等进行了深入、细致的分析、研讨和规划。

本套教材在充分吸收先前教材成果的基础上,坚持全面、系统、高质量的建设原则,从完善学科体系的高度出发,进行了全方位的规划,既包括学科核心课、专业主干课教材,也涵盖了特色专业课教材,以及主干课程案例教材等。同时,为了保证整套教材的规范性、系统性、原创性和实用性,还从结构、内容等方面详细制定了本套教材的“编写指引”,如在内容组织上,要求工具、手段、方法明确,定量分析清楚,适当增加文献综述、趋势展望,以及实用性、可操作性强的案例等内容。此外,为了方便教学,每本教材都配有CAI课件,并采用双色

印刷。

本套教材的编写单位既包括了北京大学、清华大学、西安交通大学、天津大学、南开大学、北京航空航天大学、南京大学、上海交通大学、复旦大学等国内的重点大学，也吸纳了安徽工业大学、内蒙古科技大学、中国计量学院、石家庄铁道大学等普通高校；既保证了本套教材的较高的学术水平，也兼顾了普适性和代表性。这套教材以管理科学与工程类各专业本科生及研究生为主要读者对象，也可供相关企业从业人员学习参考。

尽管我们不遗余力，以满足时代和读者的需要为最高出发点和最终落脚点，但可以肯定的是，本套教材仍会存在这样或那样不尽如人意之处，诚恳地希望读者和同行专家提出宝贵的意见，给予批评指正。在此，我谨代表教指委、出版者和各位作者表示衷心的感谢！

齐二石

教育部高等学校管理科学与工程类学科专业教学指导委员会主任
于天津

前 言

创新是当今世界广为关注的问题,中国企业已在创新领域开展了大量实践,大学也对学生开展了不同类型和层面的创新教育。随着中国企业创新实践的日益丰富,学术界有关创新的研究日益广泛和深入,20世纪90年代以来国内编写的一系列创新类教材已明显不能适应大学创新类课程教学的要求,需要对以往创新类教材与时俱进地进行改进和完善。

编者编写本书的基本目的,就是希望在以往创新类教材和国内外创新研究学术成果的基础上,为讲授相关创新类课程的同行们提供一本更能适应时代变化、能反映企业创新实践成果和学术界研究成果的创新类教材。

本书含四个知识模块,共分为十一章:

第一模块是技术创新的基础理论,包括:第一章绪论,主要介绍技术创新与现代经济增长的关系,技术创新理论的发展历程;第二章技术创新的理论基础,主要介绍技术创新的内涵与类型,技术创新的理论模型与应用;第三章技术创新的模式与发展,主要介绍根本性创新与渐进性创新,自主创新与模仿创新,原始创新与二次创新,封闭式创新与开放式创新。

第二模块是技术创新的实现过程,包括:第四章前景性高技术的获取与破坏性创新,主要介绍前景性高技术的识别与评价,前景性高技术从实验室到市场化的实现,以及破坏性创新以弱胜强之道;第五章企业的生产及工艺创新,主要介绍从大规模生产到定制化生产的生产方式变革,生产流程创新的价值链与竞争优势,工艺创新的低成本竞争力;第六章企业创新中的技术整合,主要介绍作为创新方法的技术整合,技术整合的基本内容与过程,面向批量化生产的技术整合的实现;第七章企业的市场开拓与服务创新,主要介绍为顾客创造新的价值的商业模式创新,基于利基市场的创新即市场开拓,基于品牌力量的营销创新,以及基于微笑曲线的服务创新。

第三模块是企业创新的管理,包括:第八章企业的技术创新能力,主要介绍创新与能力之间的关系,企业技术创新能力的形成途径,诸如技术学习与技术积累、反求工程与技术积累、技术轨道与技术积累、产业技术联盟与企业技术能力;第九章企业技术创新的战略管理,主要介绍技术创新战略的概念、特点与构建,以及企业的知识产权战略;第十章企业技术创新的管理要素,主要介绍企业研发的模式,人力资源管理,企业创新文化的培育。

第四模块是技术创业,包括第十一章创新的特殊实现形式——技术创业,主要介绍技术创业的基本类型,创业的Ijs-torar模型,基于自主技术的技术创业,基于平台技术的技术创业,技术型企业的内部创业。

为清晰地叙述和展示前述相关知识,本书采用“小故事——主要知识点——案例——阅读资料”的体例。希望这种体例能方便学生的学习和教师的教学,也方便其他阅读者的

学习。同时，为方便教师的教学，编者将为采用本书作教材的教师提供电子版的教学建议书和多媒体课件。

本书的编者及其编写的章节如下表：

知识模块	章	内 容	编 者
第一模块：技术创新的基础理论	第一章	绪论	韦铁
	第二章	技术创新的理论基础	洪军
	第三章	技术创新的模式与发展	洪军
第二模块：技术创新的实现过程	第四章	前景性高技术的获取与破坏性创新	袁兢业
	第五章	企业的生产及工艺创新	吴琨
	第六章	企业创新中的技术整合	雷家骥
	第七章	企业的市场开拓与服务创新	韦铁
第三模块：企业创新的管理	第八章	企业的技术创新能力	尹航
	第九章	企业技术创新的战略管理	隋静
	第十章	企业技术创新的管理要素	隋静
第四模块：技术创业	第十一章	创新的特殊实现形式——技术创业	雷家骥

本书的每一位编者都希望通过自己的努力，为本书的使用者提供他们所认同的教材。如果使用本书的学生、教师和其他读者认为本书有哪些缺憾，希望得到反馈，那将是编者今后进一步改进、完善的努力方向和空间，编者将继续努力。

编 者

目 录

序

前言

第一章 绪论	1
第一节 技术创新：现代经济增长的必由之路	1
小故事：从“中国制造”到“中国创造”	1
一、科学技术革命与社会进步	1
小知识——摩尔定律和梅特卡夫定律	3
二、当今世界科技发展趋势	3
小知识——你知道什么是高新技术吗？	5
三、技术创新是建设创新型国家的必然要求	5
第二节 技术创新理论的发展历程：从熊彼特到互联网时代的创新	6
一、熊彼特时代的创新理论	6
小知识——约瑟夫 A. 熊彼特	8
二、后熊彼特时代的创新理论	8
三、互联网时代的技术创新理论	11
第三节 案例与阅读材料	12
【案例】以技术创新为“王牌动力”的公司——玉柴集团	12
【阅读材料】建设创新型国家	15
【复习与思考】	17
本章参考文献	17
第二章 技术创新的理论基础	18
第一节 技术创新的内涵与类型	18
小故事：南海——从技术创新到全面创新	18
一、创新的内涵与分类	18
二、技术创新的定义、内涵与分类	20
三、技术创新的影响因素	23
第二节 技术创新的模型与应用	24
一、线性创新模型	24
二、交互作用创新模型	25
三、网络创新模型	26

四、过程创新模型	28
第三节 案例与阅读材料	30
【案例】 孟加拉国“乡村银行家”的扶贫路	30
【阅读材料】 佳能是如何打败施乐的	33
【复习与思考】	34
本章参考文献	34
第三章 技术创新的模式与发展	36
第一节 根本性创新与渐进性创新	36
小故事：联想集团——引领手机触网新时代	36
一、根本性创新的含义与特点	36
二、渐进性创新的含义与特点	37
小知识——彼得·德鲁克	38
三、渐进性创新的知识螺旋	39
四、渐进性创新与企业成长	40
第二节 自主创新与模仿创新：技术“空心化”的思考	41
小故事：海信集团——创造中国“芯”	41
一、自主创新的含义与特点	42
二、模仿创新的含义与特点	42
三、模仿创新与技术空心化	43
四、自主创新的时代意义	44
第三节 原始创新与二次创新：源于模仿，高于模仿	46
小故事：南车集团——给高铁插上翅膀	46
一、原始创新的含义与特点	46
二、二次创新的含义与特点	46
三、二次创新的过程特征	47
四、二次创新与后发优势	49
第四节 封闭式创新与开放式创新：信息时代创新模式的变迁	50
小故事：宝洁公司——推倒实验室围墙	50
一、封闭式创新的含义与特点	51
二、开放式创新的含义与特点	51
小知识——亨利·切萨布鲁夫	52
三、开放式创新的盈利方式	53
四、开放式创新的实现路径	54
第五节 案例与阅读材料	55
【案例】 从汽车进化看技术创新	55
【阅读材料】 InnoCentive 联结世界智慧	57
【复习与思考】	58
本章参考文献	59

第四章 前景性高技术的获取与破坏性创新	60
第一节 前景性高技术的识别与评价	60
小故事：铱星缘何坠落？	60
一、前景性高技术的含义	60
二、前景性高技术的识别	62
三、前景性高技术的评价	63
四、前景性高技术的获取	66
第二节 前景性高技术的商业化：从实验室到市场	74
小故事：技术商业化重于研发	74
一、前景性高技术商业化的内涵	74
二、前景性高技术商业化的战略流程	75
小知识——什么是整体产品？	82
三、从实验室到市场的实现：研发与营销的融合	83
第三节 破坏性创新——以弱胜强之道	85
小故事：神舟电脑——PC 行业的破坏性创新者	85
一、破坏性创新的内涵、类型与特点	85
二、破坏性创新的模型	90
三、破坏性创新的策略与路径	91
小知识——克莱顿·克里斯坦森	92
第四节 案例与阅读材料	93
【案例1】 自主研发变速箱，路在何方？	93
【案例2】 NVGs——朗讯技术商业化的新模式	95
【阅读材料】 “山寨”如何长青？	96
【复习与思考】	98
本章参考文献	98
第五章 企业的生产及工艺创新	100
第一节 生产方式的变革：从大规模生产到定制化生产	100
小故事：海尔定制冰箱	100
一、生产方式的演变过程	100
二、生产运作管理	103
三、服务型制造	104
第二节 生产流程创新：价值链与竞争优势	106
小故事：比亚迪——由人取代机器的流程创新	106
一、企业内部价值链与生产流程	107
二、生产流程创新的概念及类型	109
三、生产流程设计与选择	109
第三节 工艺创新：低成本的竞争力	112
小故事：鲁花花生油——工艺创新，引领健康消费	112
一、工艺创新的概念及类型	113

二、工艺创新的策略	113
三、产品创新与工艺创新的协调	115
第四节 案例与阅读材料	116
【案例1】 福特生产方式与丰田生产方式	116
【案例2】 华为的流程创新	118
【阅读材料】 氯碱工业在工艺创新中优化升级	119
【复习与思考】	120
本章参考文献	120
第六章 企业创新中的技术整合	122
第一节 技术整合：一种创新方法	122
小故事：东大阿尔派 CT 机工业化生产的实现	122
一、面向产品研发的技术整合	123
二、面向工业生产的技术整合	124
三、两类技术整合的区别	125
四、面向工业生产的技术整合的重要性	126
第二节 技术整合的基本内容与过程	126
小故事：美国半导体企业的技术整合	126
一、技术整合的基本内容	127
二、技术整合的基本过程	129
三、不同行业的技术整合	129
四、企业技术整合中需要关注的问题	131
第三节 面向批量化生产的技术整合的实现	134
小故事：同方威视集装箱检测仪的工业化生产	134
一、创新产品批量化生产的实现途径	135
二、企业技术整合的任务边界与参与者	137
三、企业内外部资源整合的有效机制	139
第四节 案例与阅读材料	143
【案例1】 B 企业内部开发成果的技术整合及商业化	143
【案例2】 N 大学科研成果商品化过程中的技术整合	145
【阅读材料】 用技术整合理论与方法解决我国科技成果产业化难题	147
【复习与思考】	150
本章参考文献	151
第七章 企业的市场开拓与服务创新	153
第一节 商业模式创新：为顾客创造新的价值	153
小故事：技术好不一定是胜利者	153
一、商业模式与商业模式创新	154
二、商业模式创新的特点	157
小故事：技术服务与客户——亚马逊网上书店	157
小故事：零售商中的另类——全食超市	158

小故事：用商业模式创新赢取战略优势——西南航空公司	159
三、商业模式创新的内在要求	159
四、如何进行商业模式创新	160
第二节 市场开拓：基于利基市场的创新	163
小故事：利基一词的由来，从天主教神龛走进哈佛课堂	163
一、什么是利基市场	164
二、利基市场的特征	165
小知识——小企业应尽力保护利基市场	166
三、利基市场战略	166
第三节 营销创新：品牌的力量	169
小故事：酒香也怕巷子深——由洋河白酒蓝色经典所想到的品牌效益	169
一、营销理论的发展	169
二、基于互联网的营销模式	170
小知识——微博	171
三、网络营销策略	172
四、品牌战略	174
五、体验式营销	176
小知识——购买体验	176
第四节 服务创新：“微笑曲线”的思考	179
小故事：蓝色巨人的转型——由制造商到服务商	179
一、服务及服务的特征	180
二、服务创新的概念	181
小知识——我国政府高度关注服务业的发展	181
三、服务创新的意义	181
小知识——什么是 KIBS?	182
四、服务创新设计——服务蓝图	183
第五节 案例与阅读材料	185
【案例】 互联网时代的服务创新明星——阿里巴巴	185
【阅读材料 1】 “竹之吻”的利基市场开拓	187
【阅读材料 2】 保险企业利基点的发现	187
【阅读材料 3】 伊莱克斯的利基战略	188
【复习与思考】	188
本章参考文献	189
第八章 企业的技术创新能力	191
第一节 企业技术创新能力：创新与能力	191
小故事：IBM 引领技术前沿的创新源泉	191
一、技术能力与技术创新能力	191
二、企业技术积累与技术创新能力的提升	195
三、企业通过技术积累提升技术创新能力的主要途径	196

第二节 企业技术创新能力的形成：技术学习与技术积累	197
小故事：中国光纤光缆产业的迅速崛起	197
一、技术学习的概念与来源	198
二、企业技术学习的过程模式	198
三、企业技术创新能力演化过程中的技术学习与比较	202
四、企业技术学习与创新能力、创新绩效的关系分析	206
五、企业技术学习成本及其影响因素分析	207
第三节 企业技术创新能力的形成：反求工程与技术积累	208
小故事：反求工程与日本的迅速崛起	208
一、反求工程的定义与发展	209
二、技术创新的可逆性与反求工程的基本模式	209
三、反求工程与引进跨越模式	210
四、反求工程的技术获取模型与后发优势	212
五、反求工程与知识产权保护	213
六、反求工程与我国企业自主创新能力的提高	214
第四节 企业技术创新能力的形成：技术轨道与技术积累	215
小故事：首钢“造芯”的前前后后	215
一、技术轨道概念的提出与发展	215
二、行业技术轨道的形成与突破	216
三、企业步入新技术轨道的途径	217
四、技术轨道与企业创新的路径	218
第五节 企业技术创新能力的形成：产业技术联盟与企业技术能力	220
小故事：日本 VLSI 技术创新联盟的巨大贡献	220
一、产业技术联盟的性质与作用	220
二、产业技术联盟的形成模式	221
三、产业技术联盟内部的技术交易	223
四、产业技术联盟的运行机制	223
第六节 案例与阅读材料	225
【案例】 中国彩电企业跨越技术范式的技术发展过程——以长虹为例	225
【阅读材料 1】 中国大型客机（ARJ）研制的技术集成路径	228
【阅读材料 2】 我国第三代移动通信技术 TD-SCDMA 的合作创新	229
【复习与思考】	231
本章参考文献	231
第九章 企业技术创新的战略管理	233
第一节 技术创新战略	233
小故事：三井物产的技术创新战略	233
一、技术创新战略的概念与特点	235
小故事：技术创新战略的重要性	235
二、技术创新战略的类别	237

三、技术创新战略的构建	239
第二节 知识产权战略	241
小故事：华为凭什么敢跟思科对簿公堂？	241
一、知识产权概述	243
二、知识产权的主要形式	244
三、企业的知识产权战略管理	246
第三节 案例与阅读材料	249
【案例】 海尔的技术创新战略模式演变	249
【阅读材料】 拜耳阿司匹林的创新与知识产权的联动	251
【复习与思考】	253
本章参考文献	253
第十章 企业技术创新的管理要素	255
第一节 企业研发的模式	255
小故事：汉字排版印刷的革命——北大方正中文电子出版系统	255
一、研究与发展概述	256
二、自主研发模式	258
三、合作研发模式	258
四、委托研发模式	260
第二节 人力资源管理	261
小故事：微软造就了多少百万富翁？	261
一、企业创新必备的人力资源	261
二、企业创新中的人员激励	262
三、企业创新中的团队管理	264
小知识——什么叫做“团队迷失”	266
四、创新团队的领导者	266
第三节 创新文化的培育	267
小故事：从“即时贴”的由来谈 3M 的创新文化	267
一、创新文化的重要性	268
二、优秀企业创新文化的特点	269
三、企业如何建设创新文化	270
第四节 案例与阅读材料	271
【案例】 奇瑞公司的自主研发模式	271
【阅读材料】 日产汽车的跨职能团队	273
【复习与思考】	274
本章参考文献	275
第十一章 创新的特殊实现形式——技术创业	276
第一节 技术创业的一般问题	276
小故事：网景的技术创业	276
一、创业的基本问题	277

二、给人以误导的 Timmons 模型·····	277
三、创业的 Ijs-torlar 模型·····	279
四、基于市场回应程度的技术创业的流程管理·····	280
五、技术创业的基本类型·····	281
第二节 基于自主技术的技术创业·····	282
小故事：向文波与三一重工的创业·····	282
一、自主技术与市场机会的衔接·····	282
二、基于自主技术的创业的推进过程·····	283
三、基于自主技术的创业团队的构建·····	284
四、自主技术创业者可能的资金来源·····	284
【案例】三个在校学生创办了视美乐公司·····	285
第三节 基于平台技术的技术创业·····	287
小故事：借电热平台技术二次创业的成都彩虹·····	287
一、平台技术与创业机会的形成·····	288
二、基于平台技术的创业的推进过程·····	289
三、基于互联网平台技术的创业·····	289
【案例】高智四次互联网技术创业的经历·····	290
第四节 技术型企业的内部创业·····	293
小故事：第一台 IBM PC 开发者的辉煌往事·····	293
一、何谓公司内部创业·····	294
二、公司内部创业的激励机制·····	294
三、公司内部创业的运行机制·····	295
【案例】从创新小组到内部创业·····	296
第五节 案例与阅读材料·····	297
【案例1】比尔·盖茨的软件技术创业·····	297
【案例2】李彦宏与百度公司·····	299
【阅读材料】硅谷创新、创业活跃的秘密·····	301
【复习与思考】·····	304
本章参考文献·····	305

第一节 技术创新：现代经济增长的必由之路



小故事：从“中国制造”到“中国创造”

当世界各国惊奇地发现“中国制造”（MADE IN CHINA）的商品越来越多，并成为自己生产、生活必不可少的部分时，我们曾为此深感骄傲。然而，“用1亿条裤子去换1架波音飞机”的现象却让我们陷入思考。“沃尔玛货架上的商品有一半以上是中国制造的，但可能只有10%的利润回归到中国工厂，90%的利润由掌握核心技术的外国设计公司所获取。”^①我们仍主要是依靠廉价的原材料、劳动力等去换取微薄的收入。在自然资源日益匮乏的今天，这种传统的依靠资源型和劳动密集型加工商品的出口发展模式已走到尽头。从“中国制造”向“中国创造”转变是我们发展的必由之路。

然而，如何实现从“中国制造”到“中国创造”的转换？什么样的企业才能够在激烈竞争的国际市场中立足、生存和发展？

答案是唯一的——技术创新。当人类进入知识经济时代，科学技术已成为社会和经济发展的主导力量，技术创新是决定世界各国竞争力的关键要素。只有掌握核心技术、具备创造精神的企业和国家，才有可能成为当今和未来国际竞争的赢家。因此，学习技术创新相关知识，实现从“中国制造”到“中国创造”的飞跃，是当前我们必须面对的一门必修之课。

一、科学技术革命与社会进步

18世纪中叶，瓦特发明了高效蒸汽机。蒸汽机的出现促进了冶金、煤炭、交通运输、机械制造等产业的飞速发展，极大地提高了当时的社会生产力，人类社会从此告别了农业经济时代，拉开了工业经济时代的序幕，进入了一个由科学技术带来巨大变革的崭新的时代。

19世纪70年代电磁学的发展引发了新一轮的科技革命。1866年西门子发明了电机，1876年贝尔发明了电话，1879年爱迪生发明了电灯，1882年爱迪生建立了世界上第一座发电厂。电的发明与使用引起了工业生产结构的巨大变化。不仅使原有的煤炭、冶金、机械制造业得到了改造和提高，而且带动了电动机、汽车、飞机、石油、化工等一系列新产业的产生和发展，促进了重工业的快速发展。这场以电力技术为主导的科技革命促使人类社会由蒸

^① 2005年9月上海国际会议中心“环球企业家高峰论坛”演讲实录。