



高等学校经济与工商管理系列教材

GAODENG XUEXIAO JINGJI YU GONGSHANG GUANLI XILIE JIAOCAI

S HANGWU YANJIU FANGFA

秦立栓 付丽丽 编著

商务研究方法

赠送课件和相关资源

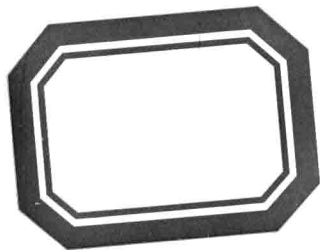


清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://www.bjrup.com.cn>





经济与管理系列教材

商务研究方法

秦立栓 付丽丽 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本教材围绕科学研究的基础知识、基本方法和基本步骤等内容展开，分为三篇。基础篇，包括商务研究概述、研究问题、研究设计、文献综述、研究策略；研究方法篇，包括文献研究法、问卷调查法、观察研究法、案例研究方法；总结篇，包括研究报告或论文撰写等内容。

本教材主要适用于经管类专业的本科教学，对新入门的科研工作者提高科研理论和方法应用水平也具有较高参考价值。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目 (CIP) 数据

商务研究方法/秦立栓，付丽丽编著. —北京：北京交通大学出版社：清华大学出版社，2014.7

ISBN 978-7-5121-1985-7

I. ① 商… II. ① 秦… ② 付… III. ① 商务-研究方法-高等学校-教材 IV. ① F7-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 150496 号

责任编辑：赵彩云 特邀编辑：张奉格

出版发行：清华大学出版社 邮编：100084 电话：010-62776969

北京交通大学出版社 邮编：100044 电话：010-51686414

印刷者：北京艺堂印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印张：15.75 字数：394 千字

版 次：2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5121-1985-7/F·1384

印 数：1~2 500 册 定价：34.00 元

本书如有质量问题，请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评，我们表示欢迎和感谢。

投诉电话：010-51686043，51686008；传真：010-62225406；E-mail：press@bjtu.edu.cn。

前 言

近年来,本科生科研越来越受到各个高校的重视。作为提高大学生科技创新素质的重要手段和途径,本科生科研有着课堂理论教学无法比拟的优势。但是,我国许多高校多年实践下来,本科生科研的效果并不尽如人意,没有达到应有的目标。笔者以为,解决之道是要在明确本科生科研的作用和地位的基础上,将本科生科研方法训练纳入培养计划之中。

要系统学会并掌握科研方法和技能,首先必须掌握科学研究的基本概念、原理、基本方法和步骤。本书就是围绕科学研究的基础知识、基本方法和基本步骤等内容展开的,包括基础篇、研究方法篇和总结篇三大部分。作为一本“初级”科学研究方法类教材,本书强调了科学研究方法的基础性和原理性。同时作为科学研究类课程的入门教材,本书更是体现了科学研究方法的实用性和趣味性,以期激发学生进一步学习和研究的兴趣。无论是作为教师还是教材的编写者,我们深知:学问必须合乎其兴趣,方可得益。

为此,本书在内容和体例上力图体现以下两个特点。

一是着重对科学研究方法基础性概念和原理的介绍与阐述,为学生进一步学习科学研究理论和方法打下扎实的基础。全书在完整介绍科学研究四大基本方法的同时,用了近一半的篇幅,全面和系统地讨论科学研究方法的概念和原理。“基础篇”部分,全面介绍了科学研究的概念、内容、原则、发展以及存在的主要问题,重点对研究设计与研究策略进行了系统介绍;“研究方法篇”部分,除详细介绍了经管类本科学子科研常用的四种基本研究方法外,用大量的案例来说明,以达到使学生对本章知识所涉及的原理、方法透彻理解的目的。

二是试图培养学生的企业伦理观念和职业精神。进入 21 世纪,一系列令人失望的版权纠纷和学术不端行为成为公众关注的焦点,伦理也成为国内外商学院课程体系中的重要内容。虽然科学研究方法课程的主要任务不在此,但本书通过单独一节内容加以强调,让学生了解到在科学研究中同样存在很多伦理困境,并希望能在潜移默化中影响学生的伦理观念和职业态度。

本书是北京联合大学商务学院秦立栓教授、付丽丽博士等共同合作的成果。由秦立栓教授和付丽丽博士负责全书的大纲拟定和定稿工作。具体的分工情况为:秦立栓编写第 1、10 章;付丽丽博士编写第 2、4 章;郑春芳副教授编写第 7、8 章;郭彦丽副教授编写第 5、6 章;王颜新博士编写第 3、9 章。

感谢北京联合大学商务学院牛英华老师为本书所做的许多基础性工作。

受编者水平与时间的限制,书中难免存在不妥之处,真诚希望专家、同行和读者不吝指正。

秦立栓 付丽丽
2014 年 7 月

目 录

第1篇 基础篇

第1章 商务研究概述	3
1.1 科学及科学研究	5
1.1.1 科学的概念及其性质	5
1.1.2 科学的特征及其与社会的发展	9
1.2 科学研究的概念及其能力培养	10
1.2.1 什么是科学研究	10
1.2.2 科学研究的创新及其能力培养	12
1.3 商务研究	13
1.3.1 研究的学科定位	14
1.3.2 研究的哲学路线与研究过程	14
1.3.3 研究的基本方法	16
1.3.4 研究的基本要素	17
1.3.5 研究中存在的问题	18
1.4 科学研究中的伦理道德	20
1.4.1 什么是科研伦理道德	21
1.4.2 几种科研伦理观的差异	22
1.4.3 科研伦理的理想原则	23
案例题 科学研究中的好奇心与惊异感	24
第2章 研究问题	26
2.1 研究问题的来源	28
2.1.1 按照研究问题提出的主体分类	30
2.1.2 按照研究问题来源的客体分类	33
2.2 研究问题的选择	38
2.2.1 研究问题选择的重要性	38
2.2.2 研究问题选择的原则	39
2.2.3 研究问题选择的流程	42
2.2.4 研究问题选择的结果	43
2.3 研究问题的确定	44
2.3.1 研究问题确定的内容	44
2.3.2 研究问题确定时应注意的问题	44
案例题 “滴滴”“快的”烧钱大战，打车软件路在何方？	46

第3章 研究设计	47
3.1 研究设计概述	48
3.1.1 研究设计的意义	50
3.1.2 研究设计的目的	50
3.2 研究设计的内容	51
3.2.1 研究目的	51
3.2.2 研究假设	52
3.2.3 抽样研究方法	53
3.3 如何拟订研究计划	57
案例题 政治冷漠的调查	60
第4章 文献综述	62
4.1 概述	64
4.1.1 基本概念	64
4.1.2 文献综述的类型	65
4.1.3 文献综述的意义	68
4.2 文献检索	68
4.2.1 文献检索的途径	68
4.2.2 文献检索的流程	71
4.2.3 文献检索中常见问题的处理	71
4.3 文献阅读	73
4.3.1 文献阅读的方法	73
4.3.2 文献阅读笔记的写作	75
4.4 文献综述的写作	77
4.4.1 文献综述的写作基础	77
4.4.2 文献综述的结构及内容	79
4.4.3 文献综述的格式	80
案例题 社交网站的参与机制研究综述	83
第5章 研究策略	86
5.1 研究策略的概念及种类	86
5.1.1 概念	86
5.1.2 种类	87
5.2 研究策略的选择	89
5.2.1 选择依据	89
5.2.2 选择步骤	90
5.3 研究方法概述	92
5.3.1 定性研究方法	92
5.3.2 定量研究方法	96
案例题 多元研究方法的使用	99

第2篇 研究方法篇

第6章 文献研究法	105
6.1 文献研究法的概念及基本原理	105
6.1.1 文献的分类	105
6.1.2 文献研究及其类型	106
6.1.3 文献研究的特点	109
6.2 文献分析方法与步骤	109
6.2.1 文献分析的方法	109
6.2.2 文献分析的步骤	110
6.3 文献研究中的信息处理	111
6.3.1 文献研究中的信息收集	111
6.3.2 信息的选择、总结和利用	112
案例题 管理学研究中的社会网络范式	116
第7章 问卷调查法	120
7.1 问卷调查法的概念与分类	121
7.1.1 问卷调查法的概念	121
7.1.2 问卷调查法的分类与比较	122
7.1.3 问卷调查法的优缺点	125
7.2 调查问卷的设计	126
7.2.1 确定搜集哪些数据	126
7.2.2 调查问卷的流程设计	129
7.2.3 介绍与结束问卷	131
7.2.4 设计单个问题	132
7.2.5 有效性评估与可靠性测试	139
7.2.6 创建问卷	141
7.3 问卷发放与管理	143
7.3.1 通过电子邮件或网站进行管理	144
7.3.2 清晰的时间表和执行顺畅的管理流程	144
7.3.3 电话访谈能力	145
7.3.4 访谈前准备与访谈技巧	145
实践题	147
案例题 关于家庭对儿童图书俱乐部使用情况的研究	148
第8章 观察研究法	149
8.1 观察研究法概述	150
8.1.1 观察研究法的概念与分类	150
8.1.2 观察研究法的特点	154
8.1.3 观察研究法的适用性	156
8.2 参与观察法	157

8.2.1 概念、特征与目标	157
8.2.2 研究者的角色	159
8.2.3 数据的搜集与分析	161
8.2.4 参与观察法的优缺点	163
8.3 结构式观察法	166
8.3.1 概述	166
8.3.2 数据的搜集与分析	167
8.3.3 结构式观察法的优缺点	171
实践题	171
案例题 快餐连锁店的标准进度表	172
第9章 案例研究方法	174
9.1 案例研究法的概念、特征和分类	174
9.1.1 案例研究法的概念	174
9.1.2 案例研究法的特征	174
9.1.3 案例研究法的分类	175
9.1.4 案例研究设计	177
9.2 案例研究法的适用范围、选择依据及操作步骤	186
9.2.1 适用范围	186
9.2.2 操作步骤	187
9.3 学习和掌握案例研究法的意义	187
案例题 合俊控股集团破产案例研究	188

第3篇 总 结 篇

第10章 研究报告或论文撰写	193
10.1 研究论文的类型与特征	193
10.1.1 研究论文的类型	193
10.1.2 科研论文的基本特点	196
10.2 论文撰写要求	197
10.2.1 研究论文的基本结构	197
10.2.2 各部分撰写要求	198
10.2.3 学位论文范文	208
附录A 毕业设计(论文)评分标准	225
附录B 毕业设计(论文)结构	228
附录C 毕业设计(论文)中图、表、公式的说明	239
参考文献	242

第 I 篇

基 础 篇

- 第 1 章 商务研究概述
- 第 2 章 研究问题
- 第 3 章 研究设计
- 第 4 章 文献综述
- 第 5 章 研究策略

第1章

商务研究概述

【导入案例】

让世界走向丰衣足食

随着杂交水稻在世界各国试验试种，杂交稻已引起世界范围的关注。近年来，袁隆平先后应邀到菲律宾、美国、日本、法国、英国、意大利、埃及、澳大利亚等8个国家讲学、传授技术、参加学术会议或进行技术合作研究等国际性学术活动19次。自1981年袁隆平的杂交水稻成果在国内获得新中国成立以来第一个特等发明奖之后，从1985—1988年的短短4年内，又连续荣获了3个国际性科学大奖。国际水稻研究所所长、印度前农业部长斯瓦米纳森博士高度评价说：“我们把袁隆平先生称为‘杂交水稻之父’，因为他的成就不仅是中国的骄傲，也是世界的骄傲，他的成就给人类带来了福音。”

1960年袁隆平从一些学报上获悉杂交高粱、杂交玉米、无籽西瓜等，都已广泛应用于国内外生产中。这使袁隆平认识到：遗传学家孟德尔、摩尔根及其追随者们提出的基因分离、自由组合和连锁互换等规律对作物育种有着非常重要的意义。于是，袁隆平跳出了无性杂交学说圈，开始进行水稻的有性杂交试验。

1960年7月，他在早稻常规品种试验田里，发现了一株与众不同的水稻植株。第二年春天，他把这株变异株的种子播到试验田里，结果证明了上年发现的那个“鹤立鸡群”的稻株，是地地道道的“天然杂交稻”。他想：既然自然界客观存在着“天然杂交稻”，只要我们能探索其中的规律与奥秘，就一定可以按照我们的要求，培育出人工杂交稻来，从而利用其杂交优势，提高水稻的产量。这样，袁隆平从实践及推理中突破了水稻为自花传粉植物而无杂种优势的传统观念的束缚。于是，袁隆平立即把精力转到培育人工杂交水稻这一崭新课题上来。

在1964年到1965年两年的水稻开花季节里，他和助手们每天头顶烈日，脚踩烂泥，低头弯腰，终于在稻田里找到了6株天然雄性不育的植株。经过两个春秋的观察试验，对水稻雄性不育材料有了较丰富的认识，他根据所积累的科学数据，撰写成了论文《水稻的雄性不孕性》，发表在《科学通报》上。这是国内第一次论述水稻雄性不育性的论文，不仅详尽叙述水稻雄性不育株的特点，并就当时发现的材料区分为无花粉、花粉败育和部分雄性不育三种类型。从1964年发现“天然雄性不育株”算起，袁隆平和助手们整整花了6年时间，先后用1000多个品种，做了3000多个杂交组合，仍然没有培育出不育株率和不育度都达到100%的不育系来。袁隆平总结了6年来的经验教训，并根据自己观察到的不育现象，认识到必须跳出栽培稻的小圈子，重新选用亲本材料，提出利用“远缘的野生稻与栽培稻杂交”的新设想。在这一思想指导下，袁隆平带领助手李必湖于1970年11月23日在海南岛的普

通野生稻群落中,发现一株雄花败育株,并用广场矮、京引66等品种测交,发现其对野败不育株有保持能力,这就为培育水稻不育系和随后的“三系”配套打开了突破口,给杂交稻研究带来了新的转机。

是将“野败”这一珍贵材料封闭起来,自己关起门来研究,还是发动更多的科技人员协作攻关呢?在这个重大的原则问题上,袁隆平毫不含糊、毫无保留地及时向全国育种专家和技术人员通报了他们的最新发现,并慷慨地把历尽艰辛才发现的“野败”奉献出来,分送给有关单位进行研究,协作攻克“三系”配套关。

1972年,农业部把杂交稻列为全国重点科研项目,组成了全国范围的攻关协作网。1973年,广大科技人员在突破“不育系”和“保持系”的基础上,选用1000多个品种进行测交筛选,找到了1000多个具有恢复能力的品种。张先程、袁隆平等率先找到了一批以IR24为代表的优势强、花粉量大、恢复度在90%以上的“恢复系”。

1973年10月,袁隆平发表了题为《利用野败选育三系的进展》的论文,正式宣告我国籼型杂交水稻“三系”配套成功。这是我国水稻育种的一个重大突破。紧接着,他和同事们又相继攻克了杂种“优势关”和“制种关”,为水稻杂种优势利用铺平了道路。

20世纪90年代后期,美国学者布朗抛出“中国威胁论”,撰文说到21世纪30年代,中国人口将达到16亿,到时谁来养活中国,谁来拯救由此引发的全球性粮食短缺和动荡危机?这时,袁隆平向世界宣布:“中国完全能解决自己的吃饭问题,中国还能帮助世界人民解决吃饭问题。”其实,袁隆平早有此虑。早在1986年,就在其论文《杂交水稻的育种战略》中提出将杂交稻的育种从选育方法上分为三系法、两系法和一系法三个发展阶段,即育种程序朝着由繁至简且效率越来越高的方向发展;从杂种优势水平的利用上分为品种间、亚种间和远缘杂种优势的利用三个发展阶段,即优势利用朝着越来越强的方向发展。根据这一设想,杂交水稻每进入一个新阶段都是一次新突破,都将把水稻产量推向一个更高的水平。1995年8月,袁隆平郑重宣布:我国历经9年的两系法杂交水稻研究已取得突破性进展,可以在生产上大面积推广。正如袁隆平在育种战略上所设想的,两系法杂交水稻确实表现出更好的增产效果,普遍比同期的三系杂交稻每公顷增产750~1500公斤,且米质有了较大的提高。至今,在生产示范中,全国已累计种植两系杂交水稻1800余万亩。目前,国家“863”计划已将培矮系列组合作为两系法杂交水稻先锋组合,加大力度在全国推广。

1998年8月,袁隆平又向新的制高点发起冲击。他向朱总理提出选育超级杂交水稻的研究课题。朱总理闻讯后非常高兴,当即划拨1000万元予以支持。袁隆平为此深受鼓舞。在海南三亚农场基地,袁隆平率领着一支由全国十多个省、区成员单位参加的协作攻关大军,日夜奋战,攻克了两系法杂交水稻难关。经过近一年的艰苦努力,超级杂交稻在小面积试种获得成功,有关专家对48亩实验田的超级杂交水稻晚稻的实测结果表明:水稻稻谷结实率达95%以上,稻谷千粒重达27%以上,每亩高产847公斤。这表明“杂交水稻之父”袁隆平又取得“四大突破”:目前超级杂交水稻晚稻亩产量高;稻谷结实率高;稻谷千粒重高;筛选出适合华南地区种植的两个中国新型香米新品种。在场的专家和科技人员对这位卓越科学家取得的新成功欣喜不已。这标志着中国超级杂交稻育种研究再次超越自我,继续领跑世界。目前,超级杂交稻正走向大面积试种推广中。

世界杰出的农业经济学家唐·帕尔伯格写了一部名著——《走向丰衣足食的世界》,书中写到:“袁隆平为中国赢得了宝贵的时间,他增产的粮食实质上降低了人口增长率。他在

农业科学的成就击败了饥饿的威胁。他正引导我们走向一个丰衣足食的世界。”

资料来源：《杂交水稻之父袁隆平》

1.1 科学及科学研究

本节从介绍科学与科学研究的概念及其特征开始，对科学的概念、科学研究的可能性、科学与技术的关系及建立基础等问题做了探讨，并强调了要以更快的速度促进科研创新，必须对科研能力的养成教育的重要性进行再认识。

1.1.1 科学的概念及其性质

1.1.1.1 什么是科学

1. 科学的概念

“科学 (science)” 一词来源于拉丁文 “scientia”，意为“知识”、“学问”。16 世纪传入中国，当时将英语 “science” 译成“格致”，系“格物致知”的简称，以表述实践出真知的含义。在日本明治维新时期，日本教育学家福泽吉把 “science” 译成“科学”并在日本广泛应用。1893 年，康有为引进并使用“科学”二字，严复在翻译《天演论》时，也用了“科学”二字，此后“科学”替代了“格致”，并沿用至今。

早在古希腊时期，亚里士多德在使用和讨论“科学”这一范畴时把它与知识联系在一起，认为科学是关于事实的原因的知识。被誉为近代实验科学的真正始祖的培根，在提出“知识就是力量”这一口号时，进一步把知识与科学联系在了一起。这里我们所要明白的是，科学是知识，但是却不能说“知识是科学”，即有的知识可以称之为科学，有的则不能。那么，哪些知识可以称之为科学呢？罗素曾经把“科学”规定为诉诸人类理性的“确切的知识”，指关于有限领域、有实证根据、有明确适用范围的知识。达尔文说：“科学就是整理事实，以便从中得出普遍性的规律或结论。”指出科学是反映客观事实和规律的知识。科学学的创始人之一 J. D. 贝尔纳说，“科学可作为一种建制，一种方法，一种积累的知识传统，一种维持或发展生产的主要因素，以及构成我们的诸信仰和对宇宙和人类的诸态度的最强大势力之一”，科学是反映客观事实和规律的知识体系相关活动的事业。

《韦伯斯特新世界大辞典》给“科学”下了这样一个定义：“科学是从确定研究对象的性质和规律这一目的出发，通过观察调查和实验而得到的系统的知识。”这一定义首先规定了科学的对象；确定研究对象的性质与规律。这个确定研究对象是不依赖于我们认识主体而存在的客观世界，这个世界有着自己的规定性和发展规律。这一点是一切科学的前提。我国的《辞海》（1979 年版）认为：“科学是关于自然、社会和思维的知识体系”，科学应该按照内在逻辑关系把已知知识条理化、系统化、综合化，使之成为反映客观事实和规律的知识体系，而且这种知识体系仍旧在不断地补充和完善。

我们可以从以下三方面进行考察，以加深对科学概念的认识。

1) 科学是知识体系

这是从理论方面对科学进行考察。

所谓知识体系,是说科学不是零星知识的简单堆砌,而是系统化的知识总和。科学作为一种知识体系,是一种意识形态;作为观念形态的科学从来就是人类精神文明的重要因素,科学发展受到哲学、宗教、艺术等社会意识形态的影响,但它又是促进整个人类精神文明进步的最强大的力量。

科学是经过实践验证的发展着的关于自然、社会和思维的知识体系。在漫长的原始社会里,科学的萌芽还没有从物质生产中分离出来,并且与原始艺术、原始宗教结合在一起;古代科学除少数学科取得理论形态外,绝大部分是实用科学及条理化了的经验知识;以科学实验为基础的近代科学是15世纪以后欧洲文艺复兴运动中开始形成和发展起来的,现代科学从19世纪末叶算起,其历史才100多年。科学在其发展过程中不仅形成了特殊的认识方法——观察、实验、模拟、科学抽象、假说和理论等一般科学方法,各门学科还形成了各自特有的方法;而科学方法一旦形成,反过来就成为促进科学发展的有利因素。科学不仅是对客观世界认识的结果,同时又是认识过程本身,是特殊的“精神生产”。

20世纪初,数学、物理学、化学、天文学、地理学、生物学等六大基础科学以及电力、机械、建筑、钢铁、医药、农学等工程科学都已比较成熟,科学不再只是事物或规律组成的知识单元,而是由许多知识单元组成学科,由学科组成学科群,形成了一个由很多门类交织组成的知识构系。爱因斯坦指出,科学并不就是一些定律的汇集,也不是许多不相关的事实目录,它是人类用其头脑对自由发明出来的观念和概念所作的创造。

2) 科学是社会活动

这是从社会分工方面对科学进行考察。

科学作为知识体系,其结构只能是各种知识成分之间的逻辑关系,科学作为一种活动,其结构则必然是各种要素之间的相互作用。科学活动的主体是科学家,科学认识的主体是集体,是一定的社会集团,而不是个人;科学只能是社会集团的活动,是社会事业,不是个人活动。科学活动的工具包括思想工具和物质工具。由世界观、信念、理论、方法和仪器等组成,科学活动的对象是自然界和人类社会,是客观世界。

科学家共同体、科学活动的工具和科学活动的对象这三者的相互作用,即所谓的科学的“三体运动”构成一定的科学活动方式,使科学成为整体性的统一事业。不同的科学活动方式,决定着各个历史发展阶段的科学形态,正如不同的生产方式决定着各种社会形态一样。科学之所以为科学,并不在于它拥有多少可靠的知识,而在于由这种特定的“三体运动”所构成的自觉的、能动的、有目的的研究活动。美国科学哲学家库恩的科学观是:科学是科学家集团即共同体的活动。认为科学不是至少不仅仅是现成知识的堆砌,而是人类探索知识的活动。

3) 科学是实践力量

这是从作用方面对科学进行考察。

科学是人类进化过程中最重要的事情。人们对科学本质的认识,从科学结论的实际应用与社会作用方面的考察,提示了科学是一种社会发展的实践力量。人类信赖科学才得以建立起今天的物质文明,而到了现代,科学已成为社会具有决定意义的发展因素。

科学作为一种人类实践力量给社会带来了巨大进步,同时也带来了许多社会问题。科学

的目的究竟是什么？科学最终将把我们引领向何方？乐土抑或深渊？要把科学放置于整个价值观念体系中去思考，因为科学只有和其他社会因素相互作用，才能呈现出正面的价值。因此我们说，科学的发展，更增加了人类自身的责任，保护他人，发展自己，保护地球，发展未来。最早把科学作为一种力量来认识的是英国哲学家培根，他认为知识不是一种纯思辨，而是一种力量，是认识自然和驾驭自然的力量、人性自我完善的力量、滋养信仰的力量、社会改革的力量。“知识就是力量”成为科学最概括、最切要的箴言。

总之，科学的概念应当是认识过程、认识结果和认识力量的统一体，即科学作为知识体系是事实，是人类文化积淀的结果；科学作为社会活动是过程，是人类文化的繁衍；科学作为实践力量是作用，是人类文化的动力组成。因此，科学有了一个较为综合的定义：科学是关于现实本质联系的客观真知的动态体系，这些客观真知是由于特殊的社会活动而获得与发展起来的，并且由于其应用而转化为社会的直接实践力量。

1.1.1.2 科学与技术

1. 技术的概念

“技术（technology）”一词来源于希腊语，是希腊语“techné”（技艺、手艺）、“logos”（文字、语词）的组合，本意是一种实用的技艺，包括艺术、技能、本领等。与科学一样，技术是一个动态概念，随着社会历史和人类认识的发展而变化，技术与人类的历史一样久远，当人类创造第一个生产工具时就产生了最初的生产技术。作为改造世界的手段，技术就是人类自然肢体的延长。古希腊，亚里士多德把技术看作是制作的智慧；17世纪培根提出技术是操作性学问；到了18世纪，法国科学家狄德罗认为技术是人类借以改变或改造其环境的方法或活动，“技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系”；20世纪以来，技术的含义更加宽广，除了技巧、技能以外，还包括加工方法、工艺流程和技术思想等。

根据不同的功能，技术可分为技术中最基本的生产技术与军事技术、科学实验技术、文化教育技术、卫生技术、日常生活技术等各类非生产技术；根据不同的性质，技术可分为满足社会需要的各种物质手段的硬技术与运用各种物质手段的软技术，如决策技术、预测技术、评价技术以及各种专业技巧手法，以达到一定社会目的的知识、技能、技巧等软技术。

技术的发展经历了漫长的历史过程，技术发展的每一历史阶段都有其中心技术和相应的辅助技术。能量转化是技术的主要功能之一，从人力、畜力到蒸汽力、电力、核力的能量转换方式的变革，每一次都引起了重大的技术革命。原始社会以石器技术为中心，以后是青铜技术、铁器技术，现代则以机器和自动化技术为中心。中心技术往往标志着人类历史发展的一个时代。过去的技术主要是在经验知识的基础上缓慢发展起来的，现代技术则几乎都是科学发展的结果。

综上所述，技术是人类为实现社会需要而创造的手段的总和，是把科学知识和实践经验应用于生产过程，以达到利用和改造世界目的的手段和方法的知识体系。它的基本要素是能源、材料、信息和工艺，是一种既包括生产工具、设备等硬件，又包括工艺、方法、制度等软件的技术系统，是如何将科学知识转化为认识和改造世界的手段。

2. 科学与技术的关系

对于科学而言，技术是科学的延伸；对于技术而言，科学是技术的升华。二者是辩证统一的关系。

科学与技术既有差别性，又有统一性。

从认识论看，科学本身是知识形态的东西，属于精神财富；技术是生产过程中的劳动手段、工艺设备和加工方法，属于社会的物质财富和创造物质财富的实践领域。技术是劳动技能、生产经验与科学知识的物化。

从职能看，科学的根本任务是认识与理解自然，主要回答自然界事物本身“是什么”和“为什么”；技术的根本任务是改造、控制与利用自然，回答的问题是“做什么”和“怎么做”。科学提供物化的可能，技术提供物化的现实。

从研究性质和成果形式看，科学是发现，科学是创造知识的研究，其成果表现为发现新现象、新规律、新法则；技术是发明，技术是综合利用知识于需要的研究，其成果表现为工具、设备、工艺、方法的发明。

从选题看，科学的选题主要来自对自然现象和社会现象及其本质的认识的需要；而技术的选题则来自迫切需要解决的生产问题的需要。

从社会功能看，科学是对客观事实及其规律的探索和概括，往往具有长远的、根本性的社会效益和经济价值；技术则追求实用性，具有提高生产率的现实意义，常常产生宏大的、直接的经济效益。

从属性看，科学无国界，但技术却有自然和社会的双重属性。科学的发现主要是在实践（现代主要是科学实验）基础上，从经验上升为理论。同时要考虑科学自身相对独立的发展和逻辑证明的力量。技术发明在经验知识和科学知识实现物化的同时，还有其自身独特的规律及方法，往往还要兼顾科学的正确、技术的可行、经济的合理等，因此有许多原理上正确的发明，有时要经过很长时间才能在技术上得以实现。

科学与技术又是有着紧密联系的统一体。科学技术化、技术科学化、科学技术与生产合为一体是当代科学技术发展的三大特点。

从理论看，科学理论的重大突破，是技术进步的前提。技术科学化的趋势是现代科学技术发展的突出特点之一，如分子生物学、分子遗传学、生物化学和微生物学等的综合理论成果，促使生物工程技术的产生和发展，成为当代高技术群中的最新技术之一。

从手段看，技术的进步为科学发展提供了强大的实验手段。现代科学研究所需要的实验与观察依赖于技术所提供的强有力的手段，科学技术化的趋势是现代科学技术发展的又一个显著的特点。如淋巴细胞杂交瘤技术为病毒学、分子生物学、分子遗传学提供了强大的实验手段，电子计算机技术和微电子技术的问世与发展，极大地增强了人类认识世界和改造世界的能力，对科学发展产生了不可估量的影响。

从实践成果看，技术是科学成果转化为生产力的中介和桥梁。科学研究成果并不能自觉地转化为生产力，只有通过技术这一中间环节，才能应用于生产，物化为生产力。在社会中，应用新技术是保证生产持续增长的关键因素，而一切新技术都来自科学研究成果，都是建立在科学研究基础之上的，这样就形成了“科学—技术—生产”体系。这种科学、技术、生产一体化的趋势，是科学技术发展到一定规模和水平的产物，也是现代科学技术发展的第三个突出特点。

总之，科学与技术是辩证统一的关系。技术可以产生科学，如射电望远镜的发明与使用，产生了射电天文学；科学也可以产生技术，如利用核裂变原理制造原子弹，利用半导体原理生产出半导体收音机。科学水平高的国家很可能技术水平也高，技术水平高则科学水平

也会较高,但两者并不一定成正比。因此,如何根据我国的具体情况使科学、技术和经济、社会协调发展,以取得更快的进步,是关乎我国未来发展的重大课题。

1.1.2 科学的特征及其与社会的发展

1.1.2.1 科学的特征

科学作为知识体系具有一些鲜明的特征。

1. 客观性

客观性是科学的根本特征,是科学理论建立的基础。客观性主要表现在三方面:研究对象是客观存在的;内容是客观的;评价标准是客观的。自然界的一切事物都有其原因,但所有的自然现象并不以其表面上的偶然性因素或以任何人的意志为转移,科学的目的在于发现这些客观现象之间的因果联系,并通过这种发现来改造自然。

2. 系统性

系统性是逻辑化知识的形式特征。科学的系统化是把科学材料用准确的概念通过判断和推理的逻辑程序而前后一贯地表示出来。科学旨在揭示自然的奥秘,揭示自然现象之间规律性的联系,它与一些单个的、简单的公理、发现或判断以及箴言等不同。科学的概念、范畴和客观对象之间具有内在的联系,形成一个合乎逻辑的系统。因此,科学通常表现为逻辑上相互联系的知识体系。

3. 普遍性

科学揭示的是规律性的联系。这种联系就表现在其普遍性上,即表现为在相同条件下同样的原因往往会产生同样的结果。

4. 实证性

科学是从观察自然现象开始的,所有发现与结论都必须经过实践的检验才能确证。不能通过实验确证的知识不能叫作科学。

5. 开放性

科学上的所有发现都要面对经实践或实验验证的成功或失败的可能,而且人类对自然的认识是一个不断地由浅入深、由片面到全面的过程,科学处于动态之中,科学不相信一劳永逸,不接受亘古不变,科学是开放的。

6. 应用性

应用性揭示了科学的功能,每一门科学不仅应该成为解释世界的科学的知识体系,同时也应该成为变革与改造世界的方法和手段。

1.1.2.2 科学技术就是生产力

科学技术的萌芽产生于人猿揖别之时。当人类创造第一个生产工具而脱离动物界时,既标志着人类理性的诞生,又标志着理性的最初胜利。科学技术作为既是改造自然的手段又是改造世界的重要成果,一开始就是由人类与大自然的斗争——生产所决定的,物质生产的发展是推动科学技术进步的最终的主要的力量。因为物质资料的生产是整个人类社会赖以生存和发展的基础,生产实践的需要归根到底是一切科技研究的最终归宿。