

当代图书情报学

方法论研究

张寒生·著



Dangdai Tushu Qingbaoxue Fangfalun Yanjiu

合肥工业大学出版社

当代图书情报学

# 方法论研究

张寒生·著

Dangdai Tushu Qingbaoxue Fangfalun Yanjiu

合肥工业大学出版社



## 图书在版编目(CIP)数据

当代图书情报学方法论研究/张寒生著. —合肥:合肥工业大学出版社,2006.6

ISBN 7-81093-374-4

I. 当... II. 张... III. 图书馆学—方法论—研究 IV. G250

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 067811 号

## 当代图书情报学方法论研究

张寒生 著

责任编辑 权 怡

---

出版	合肥工业大学出版社	版次	2006年6月第1版
地址	合肥市屯溪路193号	印次	2006年6月第1次印刷
邮编	230009	开本	787×1092 1/16
电话	总编室:0551-2903038 发行部:0551-2903198	印张	11 字数 200千字
网址	www.hfutpress.com.cn	发行	全国新华书店
E-mail	press@hfutpress.com.cn	印刷	安徽江淮印务有限责任公司

---

ISBN 7-81093-374-4/G·116

定价:18.00元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。



#### 作者简介

张寒生，男，1964年7月出生。1984年7月毕业于安徽大学图书馆学专业，文学学士。2003年至2005年在职攻读中国科学院文献情报中心研究生（硕士）学位。主要研究方向为图书情报学理论与方法、图书馆管理、信息产业政策、期刊工作等。参编著作两部，在国家、省级刊物上发表专业学术论文30余篇。主持和参加多项省、市(厅)级科研课题研究。20多年来，一直致力于图书情报工作及其研究。现任安徽省铜陵学院图书馆馆长、书记、副研究馆员。中国图书馆学会会员，安徽省高校图书情报工作委员会期刊工作专业委员会常委、副秘书长。

## 内 容 简 介

方法论是关于人们认识世界和改造世界方法的理论，是有关方法的区分、应用、评价以及规律性的知识体系。图书情报学方法论是关于图书情报学研究方法的理论，是图书情报学科学研究活动的概括和总结。本书根据方法论的观点系统地阐述了有关研究方法在图书情报学研究中的应用。在介绍的这些方法中，既有生命力旺盛的传统方法，也有当代盛行的现代科学研究方法；既重点阐述了图书情报学研究的专门方法，同时也对当代图书情报学研究方法的功能、价值、发展趋势以及与其他学科之间的关系进行了分析和研究。本书适合于我国的图书情报工作者、相关研究人员以及图书情报专业的学生学习、参考。

## 序

张寒生同志的《当代图书情报学方法论研究》一书即将付梓。这是作者积多年图书情报业务工作实际与勤于学习、探索、思考和躬耕的结晶。

本书研究的对象，着眼于图书情报学方法论问题。这里，作者首先面对两个问题：一是学科属性问题。目前，我国学术界仍将图书馆学、情报学视为两个独立的学科。作者基于对这两个学科发展的同化趋势的认识和分析，采取学科交叉与融合的观点，以“图书情报学”而冠之。这是有其立论依据与现实基础的。二是方法论体系的划分与建构问题。作者从目前学术界已有的80余种研究方法成果中，撷取25种主要方法，按照人们对方法发展历程与图书情报学研究发展过程认识的纵向体系和传统方法、现代科学方法、图书情报学专门方法等结构层面展开集中阐释。这些方法，在人们正在昂首阔步迈向信息化社会的今天，仍将是基本的方法。这就毋需超越或脱离实际，高谈那些为多数人费解的超现实前卫性理论；亦毋需如一些其他技术方法类著作那样，大量引证国外现代的“高新技术”，而是立足于我国图书情报学界的现实，择其精要者而述之，并企望有所超越，有所进境。我想，这大概是作者的愿景之一。

当前，信息技术日新月异的发展，为图书馆网络化、信息化提供了有力的物质、技术支持，也为图书情报学提供了研究的广阔空间。但是，同时也出现了两种倾向。一是技术中心主义倾向。一些人以为只要大量地引进电子信息资源与计算机网络技术，就实现了图书情报界的根本性变革，而不是去展开方法论的探讨，不去加强内涵发展。二是图书情报理论研究脱离现实的倾向。一些人以为新名词、新定律越多，使用频率越高，理论就越深奥。殊不知它却脱离了当前我国图书情报学发展现状与读者认识接受能力等客观实际，从而制约了其实践价值的指导作用。本书作者从研究有关方法的理论、构建方法的体系、关注方法的实际运用的三维视角，对图书情报学方法论展开讨论，籍此呼唤正确的理论思维回归，力倡马克思

主义理论联系实际学风，或许是其突出的现实价值所在。这种立足现实、联系实际的理论研究原则与精神追求，是应该充分肯定与支持的。

诚然，图书情报学方法论研究正在不断向纵深与广度发展，在现有的诸多方法中，哪些需扬弃与改造，哪些需继承与创新，其结构体系如何建构，举作者一人之力恐难以完成这一重大课题，它有赖于学者、同仁共同关注与深入研究，共同推进图书情报学的发展，以促进学科的繁荣与进步。

方罗来

2006年3月

## 导 言

“方法” (method) 一词起源于希腊语“沿着” (μετ) 和“道路” (οδος), 即 meta 和 hodos 的合成, 其本意是沿着某一道路或按照某种途径, 后来指达到某种目标或做某事的程序或过程。中文“方法”一词最早见于《墨子·天志》, 原为量度方形之法, 后转意为知行的办法、门路、程序等。“科学方法” (scientific method) 是认识自然或获得科学知识的程序或过程。

方法是人们为了认识世界和改造世界, 达到某种目的所采取的方式、程序和手段的总和。人们的任何活动都是在一定的方法指导下进行的, 运用与创造可以在一定程度上不自觉地进行, 但离开科学方法的科学研究是根本不存在的。随着科学的发展, 科学方法的重要性越来越突出。历史上有很多对方法重要性的精彩描述。毛泽东同志曾很形象地把任务比喻为过河, 把方法比喻为船或桥。没有船或桥就过不了河, 完不成任务。爱因斯坦写过这样一个公式:  $A = X + Y + Z$ ,  $A$  代表成功,  $X$  代表艰苦的努力,  $Y$  代表正确的研究方法,  $Z$  代表少说空话。这些都充分说明, 科学的研究方法是获得成功的途径。

现在有越来越多的科学家在进行科学研究时都自觉地制定研究方法, 以此来开拓自己的研究领域。巴甫洛夫说过: “科学是随着研究法所获得的成就而前进的, 研究法每前进一步, 我们就更提高一步, 随之在我们面前就开拓了一个充满种种新鲜事物的更辽阔的远景。因此, 我们头等重要的任务是制定研究法。”它说明了研究方法对科学研究的重要性以及对发展图书情报学这一学科的重要性。

关于本书编著的几点说明:

### 一、关于图书情报学的称谓

“图书情报学”这个称谓在国内外虽已在应用, 但由于没有经过严谨的学术论证, 其中还存在不少的争议。这个称谓对应的英文等效词是“Li-



brary and Information Science”，欧美情报学家也承认这个名称有含糊不清之处；它对应的日文等效词是“图书馆情报学”，有三种意义的解释：其一，“吸收了情报学观点的图书馆学”；其二，“图书馆学和情报学”；其三，“从图书馆学角度进行探讨的情报学”。本书采取了非本质主义态度——沿用。此外，我们认为图书馆学和情报学从产生之日起，两者之间的关系就非常密切。虽然中国学术界目前仍把情报学、图书馆学视为两个独立的学科，但两者之间渐进地交叉、兼容乃至趋同的关系是毋庸置疑的。只要我们对情报学、图书馆学的期刊学术论文进行简单的引文分析就会发现，这两个学科的同化态势是很强劲的。因此，“图书情报学”这种称谓是有其一定立论依据和现实基础的。书中有时交叉出现图书馆学研究方法和图书情报学研究方法，这是为了说明当时的客观存在的现象以及阐述的需要，读者是能领会并且不至于误解的。

## 二、关于方法论体系的划分和构建

图书情报学方法的研究，从20世纪五六十年代研究开始至今，累积了大量的研究成果。据统计，仅罗列出的研究方法就达80余种之多。这些方法都从不同层面推进了图书情报学方法论和图书情报学研究的发展，都是有用的方法。如果将这些方法全部搜集起来进行理论阐述和应用介绍，那么百万字的鸿篇巨制也未必能够完成得了。众多繁杂的方法有时还会让研究人员眼花缭乱，无所适从，而且现有的许多方法本身也处在分化和综合的过程中，随着信息社会和科学技术的发展，还会不断产生新的理论和新的方法。方法是无法穷尽罗列的，从理论和实践意义上看，也没有这个必要。本书所介绍和阐述的这20多种方法，既有生命力极强的传统方法，也有当代比较盛行的现代科学方法，以及图书情报学研究的专门方法。本书方法论体系划分是以两条线为思想基础的：

第一条是基于人类对方法发展历程的认识。图书情报学研究方法是方法的一种，它合乎人类对方法发生、发展历程的认识。图书情报学方法同其他方法一样，也经历了一个从感性认识到理性思维、从定性分析到定量研究、从简单到复杂、从个别到系统的认识和发展过程。书中各种方法及体系的排列也是基本按照这种关系展开的。当然，这里不是严格的一一对应关系。

第二条线是基于对图书情报学研究的发展过程的认识。研究方法不是目的,而是一种工具。既然是工具,它必然是客体的对应物。正如恩格斯所说的,方法是“对象的类似物”。不是方法来框范对象,而是对象来决定方法。方法的选择应该以是否适应研究对象为标准。方法的适应性是方法论的基本命题。图书情报学的研究对象是图书情报学理论研究最核心、最基本的问题。纵观我国图书情报学研究对象的发展,它也遵循从简单到复杂、从一般到具体、从感性认识到理性思维、从定性分析到定量研究的过程。《图书馆学概论》(吴慰慈、董焱编著,北京图书馆出版社,2002年版)将国内外图书馆学研究对象划分为四个阶段:

第一阶段:图书馆学的研究对象是图书馆的具体工作技术,或者是图书馆管理。代表观点有:①“整理说”(德国:施莱廷格),②“技术说”(德国:艾伯特),③“管理说”(英国:帕尼兹)。

第二阶段:把图书馆视为整体系统来研究并考察其在社会环境中的功能。代表观点有:①“社会说”(美国:巴特勒),②“要素说”(中国:杜定友、刘国钧),③“知识社会学”(德国:卡尔斯泰特,印度:阮冈纳赞)。

第三阶段:图书馆学的研究对象是信息交流。代表观点有:①“交流说”(美国:谢拉,前苏联:丘巴梁),“矛盾说”、“规律说”(中国:黄宗忠、刘国钧),“文献交流说”(中国:周文骏),“知识交流说”(中国:宓诰),“文献信息交流说”(中国:南开大学图书馆学系),“中介说”(中国:吴慰慈);②“新技术说”(美国:兰开斯特)。

第四阶段:信息资源成为图书馆学的研究对象。代表观点有:“信息资源说”(美国:切尼克,中国:徐引虎、霍国庆)。

科学研究的方法,从根本上说,就是一种科学“范型”,或者说,就是科学范型中的组成部分。这也就是说,“方法”总是与“实质的”理论联系在一起的。不存在理论和范型之外的方法,离开了“实质的”学说和理论则无所谓独立、简单的方法和方法论体系,因为各种研究方法总是和科学共同发展的。

### 三、关于方法和方法论

方法、方法论也是本书中出现频率较高的词汇。方法是否等于方法

论?当然不是。简单地说,方法论是寻找和构建方法的学问。方法论既要研究有关方法的理论,又要实际构建一系列方法的体系,还要关注方法的应用,三者缺一不可。方法论是正确运用各种方法的理论指导和规范。

本书在编写过程中,得到了省内图书情报界有关专家和同行的大力支持。特别令我感动的是合肥工业大学图书馆馆长方罗来教授不仅从繁重的教学、科研和行政事务中抽出时间认真审阅书稿,而且欣然为我作序。此外,合肥工业大学出版社的权怡老师为本书的出版提出过许多宝贵意见,付出了艰苦的劳动。值此书稿付梓之际,对于上述师友的无私帮助,我表示衷心的感谢!

最后需要说明的是,作者在编写本书的过程中,参阅了大量有关的书籍和文献,有的在直接在文中注明,有的列于书后参考文献中。正是因为吸收和借鉴了前人和今人的研究成果,拙作才得以问世。由于编著者见闻有限,学力不济,书中难免有疏漏和错误之处,再次恳切希望广大读者多提意见,不吝指正。

张寒生

2006年1月于铜陵学院育秀园

## 目 录

序 .....	(1)
导言 .....	(1)
<b>第一章 图书情报学与科学研究方法论 .....</b>	<b>(1)</b>
第一节 人类对方法的认识历程 .....	(1)
第二节 科学研究与科学研究方法论 .....	(4)
第三节 图书情报学研究与方法论 .....	(7)
<b>第二章 客观实证方法 .....</b>	<b>(13)</b>
第一节 观察方法 .....	(13)
第二节 调查方法 .....	(17)
第三节 实验方法 .....	(20)
第四节 历史研究方法 .....	(27)
第五节 数学方法 .....	(31)
第六节 比较方法 .....	(36)
<b>第三章 理性思维方法 .....</b>	<b>(40)</b>
第一节 分类方法 .....	(40)
第二节 归纳方法 .....	(43)
第三节 演绎方法 .....	(47)
第四节 分析方法 .....	(50)
第五节 综合方法 .....	(52)
第六节 科学抽象方法 .....	(56)
第七节 还原方法 .....	(61)
<b>第四章 现代科学方法 .....</b>	<b>(65)</b>
第一节 控制论方法 .....	(65)
第二节 信息方法 .....	(71)
第三节 系统方法 .....	(79)
第四节 其他横向科学方法 .....	(86)

---

<b>第五章 专门研究方法</b> .....	(94)
第一节 文献计量学方法 .....	(96)
第二节 引文分析方法 .....	(113)
第三节 文献信息处理方法 .....	(124)
第四节 内容分析方法 .....	(127)
第五节 实践(实例)研究方法 .....	(131)
第六节 评价研究方法 .....	(133)
第七节 用户研究法 .....	(135)
<b>第六章 哲学方法</b> .....	(140)
第一节 哲学方法的性质和特点 .....	(140)
第二节 哲学方法的功能 .....	(142)
第三节 哲学方法的应用与评价 .....	(143)
<b>第七章 图书情报学方法论与图书情报学研究</b> .....	(147)
第一节 国内外图书情报学方法论研究概述 .....	(147)
第二节 图书情报学方法论与图书情报学研究 .....	(151)
第三节 图书情报学方法论的创新与发展 .....	(154)
<b>参考文献</b> .....	(161)

# 第一章 图书情报学与科学研究方法论

图书情报学研究与其他任何学科领域里的研究一样，都是为了探讨客观事物的规律性而进行的复杂劳动，只有掌握和运用科学方法才能使研究工作有效地进行，才能达到研究的目的和目标。同时，图书情报学研究是整个科学研究工作的一部分，与其他各学科的研究一样遵循着共同的规律。所以，一般科学研究方法及其理论也可以应用于图书情报领域。

科学方法可以说是一种工具，是一种研究手段。科研人员进行研究的目的是想得到准确可靠的知识。这样讲并非说只有一种研究方法可行。其实，“科学方法”这个术语是用来表达关于研究的许多有效技术的特征的。如果图书情报学要想成为一门真正的“科学”，必须要有一批相当数量的学者和研究人员有规律地运用科学方法去分析各种问题之间的关系。这些问题是图书情报工作者不得不去探索的，也是他们有能力予以解决的。

人们重视研究方法，追求完备而高效的方法由来已久。可以说科学劳动出现之始，就是科学研究方法开发之初。在图书情报学领域，研究方法是十分重要的，但是研究方法长期以来却一直处于“自在”的状态。图书情报学家们虽然在不停地开展各自的研究工作，不间断地实施合作的研究活动，但大都未能自觉地认真总结研究方法，更谈不上对科学研究方法及对图书情报学研究的影响作全面系统的评估和研究了。方法长期流于经验或偶然性成功的层次上，不能上升到理论的高度。阿瑟登（Atherton）曾经指出了图书情报学方法论的贫乏。他调查了四种图书情报学刊两年间所登载的论文，发现其中一半的研究论文缺乏严密的研究方法。这当然有损这些论文的学术价值，自然其成果的水平也受到一定的影响。因此总结和探究图书情报学的科学研究方法，是图书情报学研究的一项迫切需要解决的工作，也是图书情报工作者所面临的一项重要任务。

人们在从事科学研究（包括图书情报学研究）、探索自然、社会和思维的规律及其他奥秘时，必须要运用各种研究方法。在具体讨论这些研究方法之前，有必要对研究方法的一些基本问题、图书情报学研究及其方法论的基本问题作一简要的阐述。

## 第一节 人类对方法的认识历程

科学的发展，包括自然科学和社会科学的发展，是人类进步的强大因

素，而方法的进步又是科学发展的强大因素。通常人们总是以为自己对某一事物有了认识之后才有了方法，事实上人们往往是凭借了一定的方法才对那个事物有了认识。一个婴儿第一次伸手去触摸一个东西，把它放进嘴里吸吮，这种自发的活动孕育着方法的萌芽，于是他的认识便由此开始了。人类的科学在向未知领域进军时，也像婴儿的触摸与吸吮一样，是从幼稚的方法活动开始的。因此，我们可以说，方法是认识的先导，新方法的产生既是已有认识的结晶，又是更深一层认识的开端。不凭借任何方法，哪怕是最原始简单的方法，认识活动也便无从开始，这是一个很浅显的道理。

人们往往重视成果而忽视方法，因而他们所得到的成果总是有限的。等到成果消耗殆尽时，又不得不去求助于掌握了创造成果方法的人。传说有一位点金士，他的指头点什么，就会把它变成金子，谁向他提出要求，他就给谁点出许多金子来。有一个聪明人向他提出的要求是：“我不想要金子，只想要你的那个指头。”看来这个聪明人是懂得点金术比金子更贵重的。这个妇孺皆知的传说，道出了方法的价值。

人类对方法的认识与把握，经历了从无到有、从自发到自觉、从简单到复杂、从低水平到高水平的发展深化过程。方法的发展要受到多种因素的制约。一般地说，它同人类的经验、知识、观念、文化、世界观是一致的，归根到底是由体现于实践活动中的生产方式与生活方式所决定的。

从实践与认识的性质和水平来说，人类的方法大体上经历了从原始方法、经验方法、理性方法、科学方法到信息一系统方法的发展过程。我们所熟知的人类打制石器、钻木取火等方法都是原始方法。其之所以是原始的，就在于这些方法中所体现的思维水平没有超出“实象思维”的范畴。什么是实象思维？它是一种原始思维。原始人的思维是同劳动、制造工具一起萌芽的。这种萌芽状态的思维，不同于动物的本能与感觉，最主要的特点是开始能够反映自身与客观事物、事物与事物之间的一些简单的间接联系。原始思维不仅不能凭借概念来进行，也不能凭借记忆的表象来进行，而仅是凭借实象即当前刺激物引起的现实的感觉、知觉与表象，通过相应的行为动作来进行的。这是一种低级思维，它的基本特征表现为直接的现实性、具体性、直观性和随机性。

什么是经验方法？这是一种主要凭借感性认识与形象思维来支配人的活动方法。旧石器时代中、晚期，即母系氏族制的萌芽与形成时期，原始人由“直立人”发展为“智人”，在实象思维的基础上产生了形象思维，可以把不同的记忆表象重新组合，构想出许多实际不存在的新形象，形成想象与幻想。运用已有的经验和实用知识，经过形象的分析与综合可以支配人的活动。运用这类方法时，人的头脑中已经有了某种形象。所有这一

切现象，从方法的性质说都属于经验方法的范围。它服从于经验逻辑，凭借经验的积累趋向于规律性。原有的实象思维作为形象思维的基础与辅助形式参与整个思维活动。由于这时原始人的思维水平还没有发展到抽象思维活动，未受到更高智力水平的调节，所以这时的经验也是纯化的。

我们当代人也运用经验方法，通常是指获得实际经验和感性认识的方法，以及运用已有的感性经验进行活动的方法。它包括实验方法、观察方法、调查方法等。由于当代人的思维水平已发展到抽象思维活动，这必然会渗入到经验活动中去，因此不可能有纯粹的经验方法，有的是在理智指导下的经验方法。

什么是理性方法？它是一种主要凭借理性认识与抽象思维来支配人的活动的方法。人类的抽象思维是在实象与形象思维的基础上产生的高级思维形式。抽象思维也经历了漫长的发展过程，语言的发生使凭借概念进行思维成为可能。抽象思维分为相互联系的两种形式，其一是实证性思维，服从于形式逻辑，亦称逻辑思维。其二是辩证理性思维，服从于辩证逻辑，亦称辩证思维。因而与之相联系的理性方法也可划分为逻辑方法和辩证方法。理性方法是从现象深入到本质、由经验上升到理论、由特殊上升到一般的方式。它表现为人们依据已有的理论、观点和知识去选择认识与实践的活动方式。

当然理性方法所得到的理论认识不一定是科学的，只有那些能够获得科学成果的经验方法和理性方法才是科学的方法。它包括数学方法、各具体科学门类的方法和横向学科的科学方法。科学方法和其他方法一样，也有其自身发展的历史，是不断进步的。一般说来，在古代，主要和农业与手工业生产手段相联系的科学发展水平较低，各门科学尚未形成严密的体系，科学与哲学总的来说尚未分化开来，其科学的思维方式是直观的。主要凭借经验观察和笼统的定性分析建立起来的科学理论，是非专门和不精确的。近代科学是同工业的产生与发展相联系着的，科学从哲学中分化出来，并形成许多独立的学科。特别是由于牛顿经典力学的建立和完善，形成了一种力学机械观的思维方式，成为这一时期科学方法的基本特点。现代科学以相对论与量子力学为主导理论，取代了经典力学支持的机械观，形成了系统性、概率统计性、多元互补的思维方式。系统论、控制论、信息论和随后出现的“新三论”（耗散结构论、协同论、突变论），以及其他系统科学方法相继问世，使它更具有横向性、综合性、辩证性的方法论特点。它是20世纪以来科学方法中的革命性变革，为现代科学技术、哲学和社会科学提供了现代化的“新工具”。

当代人类社会，正面临着科技革命的挑战，其核心是信息革命，即实现社会信息化、信息社会化。如果说以往的科技革命，从原始方法到科学



方法的任何一次大的方法变革主要是对人的体力的解放,那么信息革命及其引发的新方法的革命,则不仅会解放人的体力,而且是以解放人的智力为主要标志的。探索和建立信息—系统方法的意义十分重大,目前这一过程也正在进行中。

## 第二节 科学研究与科学研究方法论

科学、教育和管理是当代社会进步的三大要素。在这些密切相关的要素中,对社会经济和文化发展起主要作用的是科学。科学上的成就已变成衡量一个国家综合实力的重要尺度。然而,在这个科学奇迹般地改变人类生活的时代,人们还弄不清楚科学究竟是什么。于是社会便推动人们对科学的本质、特征、作用和发展前景做出全面而系统的研究。在这种形势下,一门关于科学的新学科——科学学便应运而生了。科学方法论就是这门新学科的重要分支。

### 一、什么是科学

科学是一个相当普遍、人们所熟知的概念。但对什么是“科学”却有不同的理解。广义的科学是哲学、社会科学和自然科学等所有学科的总称;狭义的科学专指自然科学。我们这里所讲的科学是广义的科学概念。

正如对科学概念范围的理解不同,各人给科学下的定义也是不同的。在12世纪初期,有人为了与神学进行区别,认为科学是以物质为基础的知识的一部分,从而提出了“科学是一种知识”的思想。后来,人们发展了这种思想,认为科学是一种知识体系。1888年达尔文提出:“科学就是整理事实,以便从中得出普遍的规律和结论。”(贝弗里奇:《科学研究的艺术》,科学出版社,1979年版,第96页)爱因斯坦也提出了类似的看法,他认为:“对于科学,就我们的目的来说,不妨把它定义为‘寻求我们感觉经验之间规律性关系的有条理的思想’。”(《爱因斯坦文集》第3卷,商务印书馆,1979年版,第253页)《辞海》给科学下的定义是“关于自然、社会和思维的知识体系”。

科学学创始人贝尔纳主张不要对科学下任何定义。他说:“科学史的研究就已明白指出,科学不是个能用定义一劳永逸地固定下来的单一体。科学是一种有待研究和叙述的程序,是一种人类活动,而联系到所有其他种种人类活动,并且不断地和它们相互作用着。”(J. 贝尔纳:《历史上的科学》,科学出版社,1984年版,第684页)

为了了解科学的社会功能,我们可以按照贝尔纳的建议从以下三个方面来考察科学: