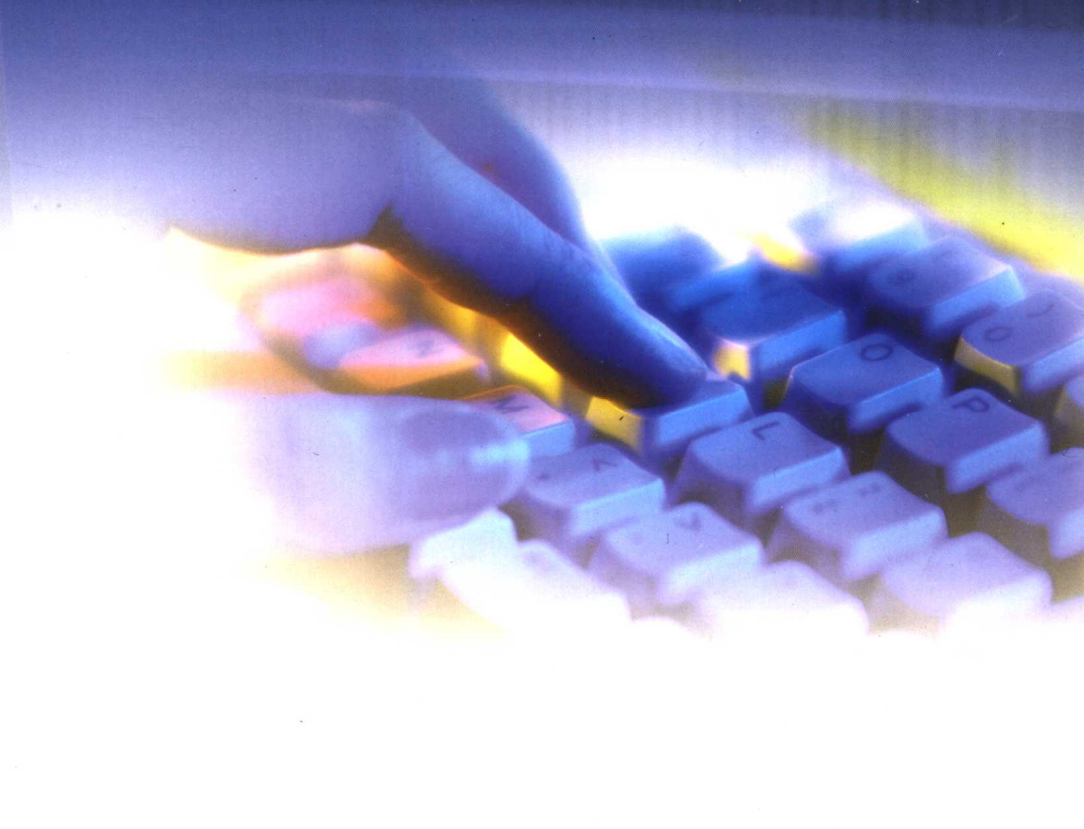


XINXI FENXI JICHU FANGSHI YU YANJIAN

现代信息管理 **与** 信息系统丛书

# 信息分析 基础、方法及应用

朱庆华 主 编  
陈 铭 副主编



 科学出版社  
www.sciencep.com

现代信息管理 与 信息系统丛书

# 信息分析

## 基础、方法及应用

朱庆华 主 编  
陈 铭 副主编

科学出版社

北京

XINXI FENXI  
JICHU FANGFA JI YINGYONG

## 内 容 简 介

本书系统地论述了信息分析的基本概念、原理、方法和具体应用。书中基础篇阐述了信息分析的基本概念、理论、流程和方法体系;方法篇着重对信息分析常用的定性分析方法和定量分析方法进行了系统介绍,包括预测方法和决策方法;应用篇针对专利信息分析、市场信息分析和竞争情报分析这三个具有代表性的领域,论述了信息分析方法的具体应用;附录中提供了数据处理的基本知识、常用统计软件及常用定量分析方法的计算机程序。

本书可作为高等院校信息管理类相关专业的教师、学生参考用书,也可供从事信息管理、分析和经济管理等工作企事业单位管理者、决策者和研究者参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

信息分析:基础、方法及应用/朱庆华主编;陈铭副主编. —北京:科学出版社,2004

(现代信息管理与信息系统丛书)

ISBN 7-03-013498-2

I. 信… II. ①朱…②陈… III. 信息-分析 IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 046444 号

丛书策划:李敏/责任编辑:李 敏 贾瑞娜/责任校对:陈丽珠  
责任印制:钱玉芬/封面设计:东方上林

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2004年8月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2004年8月第一次印刷 印张:20 1/2

印数:1—3 500 字数:402 000

定价:33.00元(含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

# 《现代信息管理与信息系统》丛书编委会

主 任 马费成

副主任 沈国朝 李 冬 王 虎 刘腾红

委 员 (按汉语拼音字母顺序排序)

曹树金	陈晓玲	邓小昭	邓仲华	丁元耀
方凌云	高京广	哈进兵	霍国庆	黄世祥
黄水清	胡伟生	李德华	李 纲	李景峰
罗 曼	吕 杰	孟广均	裴成发	屈卫群
沙勇忠	宋克振	孙建军	唐晓波	王伟军
王学东	王曰芬	谢阳群	许晶华	杨 超
张 军	张李义	邹能锋	朱庆华	

## 序

今年4月,由有关高等院校和科学出版社共同发起的信息管理与信息系统专业发展研讨会在安徽大学举行。来自武汉大学、南京大学、北京大学、中山大学、中南财经政法大学等30多所高等院校信息管理学院(系)的代表和科学出版社的代表出席了这次会议。会议议题包括专业定位、培养目标、课程建设、师资培养、教材建设、专业协作等方面的内容。会议在许多问题上取得了共识。会议的重要成果之一就是决定进一步联合编写《现代信息管理与信息系统》丛书,既作为本专业本科生和研究生的教材,又可供专业人员和相关人员阅读。

自1998年专业目录调整以来,信息管理与信息系统专业成为合并专业最多、跨度最大的一个专业,不仅汇聚了具有不同学科背景的5个专业,而且办学单位从原来的180多家扩展到300多家。尽管来自不同专业背景的人对信息管理与信息系统有不同的理解和阐释,但都希望能编写出适合于本专业的教材和参考书,尤其是许多新开办的专业对教材的需求更加迫切。为满足需求,曾有多家出版社与高校联合出版了信息管理与信息系统专业的系列教材,为信息管理与信息系统专业的教学提供了丰富的资源,同时也促进了信息管理与信息系统专业的发展。但这些教材往往有所侧重,或侧重于技术,或侧重于管理,或侧重于信息内容,而综合性的教材却较少且缺乏系统性。

近几年来,信息技术与信息相结合广泛渗透到各个行业和领域,对政务、商务和管理产生了革命性影响,对信息管理和信息系统专业提出了新的要求,信息管理与信息系统专业不仅应当关心在信息技术应用背景下业务流程和信息流程的变化,还要关注相应的制度和人们思想观念的变化。也就是说,信息管理与信息系统专业不应当只停留在技术层面和微观的管理层面,而应当将自身的触角延伸到社会人文和宏观的管理层面,才能最终有效地解决人类社会的信息资源管理和开发问题,从而真正提高管理的效率。

考虑到专业的发展及目前市场上已有教材的不足,本次会议提出

16个选题:信息管理学、信息管理研究方法、信息安全管理、信息系统课程设计、信息化工程、信息组织、信息用户研究、信息伦理、信息传播、IT项目管理、决策支持系统、管理系统模拟、网络营销、电子商务、ERP技术、专业英语等,当然这也是对科学出版社过去已经出版的和即将出版的《信息管理与信息系统》丛书(包括管理信息系统,信息系统分析与设计,信息管理基础,信息经济学,信息资源管理导论,信息检索技术,竞争情报——理论、方法与实践,信息分析——基础、方法及应用,信息政策,管理信息系统应用案例)的补充。与会代表们衷心希望这套丛书能写出特色、保证质量、反映信息管理与信息系统专业的发展趋势。现在这套丛书即将陆续出版,它能否达到预期目标,还有待广大读者和办学单位的使用和评价。承担编写任务的各位作者亦热切希望读者提出建议、意见和批评。

马费成

2004年8月

# 前 言

信息分析是情报研究在新形势下的发展和继承,是指以社会用户的特定需求为依托,以定性和定量研究方法为手段,通过对文献信息的收集、整理、鉴别、评价、分析、综合等系列化加工过程,形成新的、增值的信息产品,最终为不同层次的科学决策服务的一项具有科研性质的智能活动。如果说信息的收集、存储和组织是信息资源开发利用的前提条件,那么信息分析则是信息资源开发利用的高级形式,只有通过信息分析,才能实现对信息资源的深层次开发。

因此信息分析在信息管理与信息系统专业教学中具有重要的地位,许多高校都将其作为本专业的核心主干课程。通过信息分析课程的学习,学生可以增强对信息资源的收集、控制和分析能力,为今后实际工作中保证决策数据的准确性、理论方法的合理性以及制定政策和战略决策的科学性打下基础。在实际应用中,信息分析也发挥着越来越重要的作用。为推进我国信息化进程,信息产业部依据中央精神,参照发达国家的经验,授权信息产业部国家信息化培训行业等单位开展了国家信息分析师执业资格认证活动。自开展活动以来,已吸引了众多大型集团公司及企事业单位参加。随着国家大力推行执业资格认证制度和社会对信息化人才需求越来越强烈的趋势,由国家信息化认证管理办公室颁发的目前中国信息领域最具权威的国家信息分析师执业资格证书必将成为政府、研究所、金融机构、信息服务公司及其他企事业单位中信息分析、决策研究、市场分析等信息部门的准入资格证书。

本书是作者多年来在南京大学信息管理系、南京市信息中心从事信息分析教学、科研和实际工作的基础上完成的。全书共分四部分:基础篇、方法篇、应用篇和附录。基础篇阐述了信息分析的基本概念、理论、流程、方法体系;方法篇着重对常用的定性分析方法和定量分析方法进行系统介绍,包括逻辑思维方法、特尔菲法、文献计量学方法、回归分析法、时间序列分析、决策方法、模糊综合评价法、层次分析法;应用篇针对专利信息分析、市场信息分析和竞争情报分析这三个具有代表性的领

域,论述了信息分析方法的具体应用;最后还将数据处理的基本知识、常用统计软件、常用定量信息分析方法的计算机程序作为附录,供读者参考。本书可供信息管理与信息系统专业以及相关专业的教师、学生和企事业单位从事信息分析及决策的工作人员学习参考。

全书大纲由朱庆华确定并最后统稿,具体分工如下:

朱庆华:第1、3、5、7、8、11、12章;

朱莉:第2、13、14章以及附录B;

陈铭:第4、10章;

许龄艺:第8、9章以及附录A;

韩晓静:第6、7章以及附录C。

书后附光盘,由邵波、朱庆华主编,许龄艺、韩晓静、洪娅娅、沈法参加制作。

本书在写作过程中得到了南京大学信息管理系孙建军、沈固朝、黄奇、邹志仁等教授及中国科技信息研究所梁战平等教授的大力支持;还得到了南京大学信息管理系学生周云岩、虞惠达、吴伟、张胜军、杜佳、李亮等的帮助。在本书出版过程中,科学出版社及李敏编辑付出了大量辛勤的劳动,在此向他们表示衷心的感谢!在本书写作过程中,还参考了许多作者的专著和论文,在此也向他们深表谢意。

由于信息分析是一个不断发展的领域,还有许多问题需要进一步探索,加之作者才疏学浅,因此,本书还存在许多不成熟的、需要深入探讨的观点和看法,有待于今后进一步修订和补充。本书只是抛砖引玉,恳请信息分析研究领域的专家和学者给予批评指正。

朱庆华

2004年7月于南京大学



# 目 录

## 序 前言

## 第一部分 基础篇

<b>1 信息分析概论</b> .....	1
1.1 信息分析的含义.....	1
1.1.1 信息分析的定义.....	1
1.1.2 相关概念辨析.....	5
1.1.3 相关领域辨析.....	8
1.2 信息分析的类型.....	10
1.2.1 按领域划分.....	11
1.2.2 按内容划分.....	13
1.2.3 按方法划分.....	14
1.3 信息分析的特点与作用.....	15
1.3.1 信息分析的特点.....	15
1.3.2 信息分析的作用.....	18
1.4 信息分析的产生与发展.....	20
1.4.1 信息分析的产生.....	20
1.4.2 信息分析的发展.....	21
<b>2 信息分析的流程</b> .....	25
2.1 课题选择.....	25
2.1.1 课题来源.....	25
2.1.2 选题原则.....	26
2.1.3 课题类型.....	27
2.1.4 选题程序.....	29
2.2 制定课题研究计划.....	31
2.3 信息收集.....	33
2.3.1 文献信息收集方法——文献调查.....	33
2.3.2 非文献信息收集方法——实际调查.....	35

2.4	信息整理、鉴别与分析 .....	38
2.4.1	信息整理 .....	39
2.4.2	信息鉴别 .....	40
2.4.3	信息分析 .....	41
2.5	报告编写 .....	42
2.5.1	研究报告的结构 .....	42
2.5.2	研究报告的撰写程序 .....	43
2.5.3	研究报告的类型 .....	44
3	信息分析方法 .....	46
3.1	方法与方法论 .....	46
3.1.1	方法的概念 .....	46
3.1.2	方法论的概念 .....	47
3.2	信息分析方法的来源 .....	48
3.2.1	逻辑学的方法 .....	48
3.2.2	系统分析的方法 .....	48
3.2.3	图书情报学的方法 .....	49
3.2.4	社会学的方法 .....	49
3.2.5	统计学的方法 .....	49
3.2.6	未来学(预测学)的方法 .....	49
3.3	信息分析方法体系 .....	50
3.3.1	信息分析方法的历史发展 .....	50
3.3.2	信息分析方法的分类 .....	51
3.3.3	信息分析方法的体系结构 .....	54

## 第二部分 方 法 篇

4	逻辑思维方法 .....	58
4.1	比较法 .....	58
4.1.1	概念 .....	58
4.1.2	注意点 .....	59
4.1.3	应用 .....	60
4.2	分析与综合 .....	63
4.2.1	分析 .....	63
4.2.2	综合 .....	67
4.2.3	分析与综合的关系 .....	68
4.3	推理 .....	69

4.3.1	概念	69
4.3.2	推理在信息分析中的应用	70
4.3.3	演绎与归纳的关系	72
<b>5</b>	<b>特尔菲法</b>	<b>74</b>
5.1	概述	74
5.1.1	特尔菲法的由来	74
5.1.2	特尔菲法的特点	75
5.1.3	特尔菲法的用途	76
5.2	特尔菲法的实施	77
5.2.1	特尔菲法的工作程序	77
5.2.2	专家的选择	78
5.2.3	调查表的设计	79
5.3	结果的数据处理和表达	82
5.3.1	对相对重要性指标的数据处理和表达	82
5.3.2	对事件实现时间预测结果的数据处理与表达	85
5.3.3	对某方案在总体方案中所占最佳比重预测结果的数据处理和表达	86
5.3.4	从若干方案中选择最佳方案评价结果的数据处理和表达	87
5.4	特尔菲法的应用实例	88
5.4.1	特尔菲法在预测中的应用	88
5.4.2	特尔菲法在评价中的应用	91
5.5	特尔菲法的发展	93
5.5.1	保持特尔菲法基本特点的派生特尔菲法	94
5.5.2	部分地改变经典特尔菲法基本特点的派生特尔菲法	95
<b>6</b>	<b>文献计量学方法</b>	<b>96</b>
6.1	文献计量学概述	96
6.1.1	文献计量学的历史发展	96
6.1.2	文献计量学的特点	97
6.1.3	文献计量学的发展趋势	97
6.2	文献计量学方法	98
6.2.1	三大定律	98
6.2.2	文献增长规律	104
6.2.3	文献老化规律	105
6.2.4	引文分析	107
6.3	网络计量学	112
6.3.1	网络计量学产生的过程和特征	112
6.3.2	网络计量学研究的对象	113

6.3.3	网络计量学的研究方法 .....	114
6.3.4	网络计量学的实际应用 .....	115
<b>7</b>	<b>回归分析法 .....</b>	<b>117</b>
7.1	概述 .....	117
7.1.1	概念 .....	117
7.1.2	类型 .....	118
7.1.3	步骤 .....	118
7.2	一元线性回归分析法 .....	119
7.2.1	设定回归方程 .....	119
7.2.2	确定回归系数 .....	120
7.2.3	相关性检验 .....	122
7.2.4	预测及其置信区间 .....	125
7.3	多元线性回归分析法 .....	127
7.3.1	多元线性回归方程和回归系数 .....	128
7.3.2	多元线性回归的相关系数和置信区间 .....	130
7.3.3	多元线性回归举例 .....	131
7.4	非线性回归分析法 .....	133
<b>8</b>	<b>时间序列分析 .....</b>	<b>136</b>
8.1	概述 .....	136
8.1.1	时间序列数据的概念 .....	136
8.1.2	倾向变动分析预测方法的体系 .....	136
8.2	多项式曲线法 .....	138
8.2.1	一次曲线(直线) .....	138
8.2.2	二次曲线 .....	141
8.2.3	三次曲线 .....	142
8.3	指数曲线法 .....	143
8.3.1	一次指数曲线法 .....	143
8.3.2	二次指数曲线法 .....	145
8.3.3	修正指数曲线法 .....	147
8.4	生长曲线法 .....	149
8.4.1	概述 .....	149
8.4.2	logistic 曲线 .....	150
8.4.3	Gompertz 曲线 .....	152
8.4.4	举例 .....	154
8.4.5	两种生长曲线的比较 .....	157
8.5	移动平均法 .....	159

8.5.1	概述	159
8.5.2	一次移动平均	160
8.5.3	二次移动平均	161
8.6	指数平滑法	163
8.6.1	一次指数平滑	163
8.6.2	二次指数平滑	166
8.6.3	三次指数平滑	167
8.7	回归分析预测法与平滑分析预测法的比较	168
<b>9</b>	<b>决策方法</b>	<b>170</b>
9.1	概述	170
9.1.1	决策的概念	170
9.1.2	决策的类型	170
9.1.3	决策的方法	171
9.2	决策树法	172
9.2.1	决策树的基本结构	172
9.2.2	单目标决策	173
9.3	线性规划	178
9.3.1	线性规划问题的数学模型	178
9.3.2	线性规划问题的解法	183
9.4	动态规划	188
9.4.1	多阶段决策问题	188
9.4.2	动态规划的基本思想及基本概念	190
9.4.3	动态规划的基本方程	191
9.4.4	动态规划的解法	192
9.5	马尔可夫分析	193
9.5.1	马尔可夫链的基本概念	194
9.5.2	带利润的马尔可夫链	197
9.5.3	马尔可夫分析实例	198
<b>10</b>	<b>模糊综合评价法</b>	<b>202</b>
10.1	模糊综合评价法的数学模型	202
10.2	应用举例	203
<b>11</b>	<b>层次分析法</b>	<b>206</b>
11.1	概述	206
11.2	基本原理与计算方法	207
11.2.1	递阶层次结构	207
11.2.2	判断矩阵的建立	208

11.2.3 单一准则下的排序 .....	211
11.2.4 一致性检验 .....	212
11.2.5 层次总排序 .....	214
11.3 层次分析法的应用 .....	215

### 第三部分 应用篇

<b>12 专利信息分析方法</b> .....	219
12.1 专利文献概述 .....	219
12.1.1 专利文献的类型 .....	220
12.1.2 专利文献的特点 .....	220
12.1.3 专利文献的作用 .....	221
12.2 专利信息分析概述 .....	222
12.2.1 专利信息分析的意义 .....	222
12.2.2 专利信息分析的理论基础 .....	223
12.2.3 专利信息分析的程序 .....	224
12.3 专利信息分析方法 .....	224
12.3.1 时间序列法 .....	225
12.3.2 二山分析法 .....	226
12.3.3 三角图分析法 .....	226
12.3.4 技术系数法 .....	227
12.3.5 矢量动态模型法 .....	228
12.3.6 其他分析方法 .....	229
<b>13 市场信息分析方法</b> .....	230
13.1 概述 .....	230
13.1.1 市场信息的概念 .....	230
13.1.2 市场信息分析的主要内容 .....	231
13.1.3 市场信息分析方法的类型 .....	232
13.2 市场信息分析方法举例 .....	233
13.2.1 市场销售信息基本指标分析方法 .....	233
13.2.2 市场消费行为信息分析方法 .....	234
13.2.3 广告有效性分析方法 .....	240
<b>14 竞争情报分析方法</b> .....	243
14.1 竞争情报分析方法概述 .....	243
14.2 竞争情报分析方法的应用 .....	246
14.2.1 定标比超 .....	246

14.2.2	SWOT 分析模型 .....	248
14.2.3	核心竞争力分析模型 .....	250
14.2.4	波士顿矩阵分析模型 .....	252
14.2.5	多因素投资组合矩阵分析模型 .....	255

## 第四部分 附 录

附录 A	数据处理基本知识 .....	257
附录 B	常用统计软件介绍 .....	273
附录 C	常用定量信息分析方法——计算机程序实例 .....	292
附录 D	常用检验临界值表 .....	306
参考文献	.....	309

# 第一部分 基础篇

## 1 信息分析概论

随着社会信息化进程的加快,信息资源已成为人类经济活动、社会活动的重要战略资源。从宏观上看,信息资源开发利用的水平直接影响着一个国家生产力的发展以及国际竞争能力的增强;从微观上看,信息资源开发利用会直接影响企业经济效益的提高及发展的后劲。20世纪90年代末,我国明确提出了信息化体系的六要素:信息资源、国家信息网络、信息技术应用、信息技术和产业、信息化人才队伍、信息化政策法规与标准规范,而信息资源要素是信息化体系中的第一要素。

作为财富与资源的信息,其巨大效用并不是在被接受后,通过直接使用就能显示出来,而需要经过对信息的收集、存储、组织、分析、提供等程序,才能实现它们的价值,其中通过信息分析可以深入认识信息的价值和可能用途,满足实际需要并且有针对性地解决实际问题。如果说信息的收集、存储和组织是信息资源开发利用的前提条件,那么信息分析则是信息资源开发利用的高级形式,只有通过信息分析,才能实现对信息资源的深层次开发。

### 1.1 信息分析的含义

#### 1.1.1 信息分析的定义

作为一个科学概念,信息分析的内涵和外延如何界定,信息分析的性质、特点及任务如何界定,这是信息管理理论研究中不可回避的问题。那么,究竟什么是信息分析呢?

虽然笔者近年来一直从事这一领域的教学与科研工作,但依然感到很难做一言以蔽之的笼统回答。其实,任何一个有生命力、在本学科能够长时期地被作为研究对象的概念,如情报、信息等,都具有十分复杂的内涵,不可能用一两句话概括得清楚。任何一种定义都只是一种知性的认识,即将对象中某一组特征与性质抽象和概括出来,但这样做无法涵盖对象的全部复杂的内涵。“信息分析”这一概念也是这样,它不是一个纯粹的理论问题,必须放在一个历史的语境里才能加以讨论



(有关信息分析的发展沿革将在 1.4 节介绍)。与其说是给信息分析下定义,不如说是对信息分析这一概念的理解。所以笔者觉得,在我国要理解信息分析的概念,有必要回到历史中,首先从“情报研究”这个概念谈起。

有研究者对现有的情报研究的定义进行归纳,整理出了六种观点,即“重新组合”论、“分析综合”论、“软科学”论、“选择使用”论、“再生情报”论和“竞争情报”论,并对其进行了比较、评价<sup>①</sup>。因此在对情报研究这一概念的表述上有各种不同的观点。笔者认为这种归纳方法中“软科学”论的观点更加流行和典型。现列举出几种代表性的观点。

观点一:情报研究通常指文献情报的分析与综合的过程,即对反映一定时期某一课题领域进展情况的文献情报进行分析和归纳,并以研究报告等多种形式提供的专题情报或系统化的浓缩情报,满足用户或读者的专门需要或全面了解该领域的现状和发展趋势的需要。<sup>②</sup>

观点二:情报研究是针对用户需要或接受用户委托,制定研究课题,然后通过文献调查和实情调查,搜集与课题有关的大量知识和信息,研究其间的相互关系和作用,经过归纳整理、去伪辨新、演绎推理、审议评价,使科技知识得以系统化、综合化、科学化、适用化,以揭示事物或过程的状态和发展(如背景、现状、动态、趋势、对策等)。<sup>③</sup>

观点三:情报研究就是针对某个课题,从大量文献资料和其他各种有关情报中,经过分析、综合、研究,系统地提出有情况、有对比、有分析、有观点、有预测的情报研究成果,以提供用户参考使用。<sup>④</sup>

观点四:情报研究是根据特定需要,对情报信息进行定向选择和科学抽象的研究活动,是情报工作和科技工作相结合的产物,是一类科学劳动的集合。所谓定向选择,就是根据特定需要进行的情报搜集和信息整序工作;所谓的科学抽象,就是透过现象,揭示研究对象的本质、规律和相互间的联系的思维过程。<sup>⑤</sup>

观点五:情报研究是根据特定目标,在已有情报中进行定向选择和科学抽象的研究活动,以揭示已知事物的内在变化规律及其与周围事物的联系,从而获取能满足特定用户需求的新情报或情报集合。<sup>⑥</sup>

观点六:情报研究是以情报为对象,对情报的内容进行整理、加工、鉴别、判断、选择与综合,得出新的情报的科学研究活动。……它是整个情报活动中一种创造

① 李学英. 1995. 情报研究概念比较. 图书与情报, (3): 12~14

② 中国大百科全书. 图书馆、情报学、档案学卷

③ 蒋沁, 王昌亚. 1989. 情报研究. 武汉: 武汉大学出版社, 11

④ 邹志仁. 1990. 情报研究与预测. 南京: 南京大学出版社, 12

⑤ 包昌火. 1990. 情报研究方法论. 北京: 科学技术文献出版社, 12

⑥ 冯恩椿, 谢兴仁. 1994. 情报研究学基础. 北京: 科学技术文献出版社, 8