

“十三五”普通高等教育规划教材

# 信息分析

文庭孝 主 编  
杨思洛 刘 莉 副主编



电子教案、教学视频、习题集和试题库

<http://www.cmpedu.com>



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



“十三五”普通高等教育规划教材

# 信息分析

主 编 文庭孝 (中南大学)  
副主编 杨思洛 (武汉大学)  
刘 莉 (中南大学)  
参 编 李忠民 (中南大学)  
张 蕊 (杭州电子科技大学)  
周永红 (湘潭大学)  
罗贤春 (吉首大学)

机械工业出版社

本书按照基础知识、基本流程、分析方法、应用领域和辅助工具的编写思路,共7章,即第1章信息分析基础、第2章信息分析流程、第3章信息分析定性方法、第4章信息分析半定量方法、第5章信息分析定量方法、第6章信息分析应用和第7章计算机辅助信息分析,全面、系统地介绍了信息分析的核心内容。各章根据教学和学习需要安排了导入案例、导入问题、关键知识点、本章小结和本章习题,并补充了辅助阅读材料。

本书适合作为高等院校信息管理类各专业的教材或教学参考书,也可供信息管理部门以及其他相关行业的管理者、决策者、信息人员、研究与开发人员、市场营销人员等参考阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

信息分析 / 文庭孝主编. —北京:机械工业出版社, 2017.6

“十三五”普通高等教育规划教材

ISBN 978-7-111-57423-1

I. ①信… II. ①文… III. ①信息—分析—高等学校—教材 IV. ①G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第167833号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:时静 责任编辑:时静

责任校对:张艳霞 责任印制:李昂

北京宝昌彩色印刷有限公司印刷

2017年8月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·20.75印张·505千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-57423-1

定价:55.00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

服务咨询热线:(010) 88379833

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线:(010) 88379649

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

封面无防伪标均为盗版

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

## 前 言

信息分析首先产生于科技领域，是科技、经济和信息工作发展到一定阶段的产物。第二次世界大战后，现代科学技术进入“大”科学时代，服务于科学研究和科技管理的独立的科技信息机构诞生，信息分析从此成为一种专门的社会职业。20世纪中期以来，现代信息技术迅猛发展，特别是70年代以后，计算机与远程通信技术紧密结合，为现代信息服务业的发展提供了必要的技术条件，将信息服务推进到网络化、数字化时代。与此同时，整个世界也呈现出科技、经济、社会一体化发展趋势，因此信息分析开始从科技领域向其他行业领域广泛渗透。

当今社会是一个信息过剩而又渴求信息的时代，人类信息的生产能力已大大超过了人类对信息的处理、组织、分析和吸收能力，人们越来越关注如何从浩如烟海的信息源中迅速而准确地获取所需要的信息，并对其加工、分析和利用，为管理和决策服务，尤其是大数据时代的到来更是改变了传统的信息分析方式。因此，对信息进行系统整理、加工和分析，从而产生有价值的分析成果，并为人们提供有针对性和个性化的信息服务，是解决人类信息危机的重要途径。

随着社会信息化进程的加快，信息已成为人类科技活动、经济活动、社会活动的重要战略资源，信息分析已经成为一种社会职业，围绕信息分析也已经形成了一个庞大的产业。信息分析通过科学的方法将信息转化为有价值的知识、情报，为管理和决策服务，是一项创造性的智力劳动，也是信息资源开发利用的重要环节。同时，随着科技、经济和社会的快速发展以及市场竞争的日趋激烈，社会对信息分析人才产生了广泛的需求，并且逐渐产生了一种新兴的职业——信息分析师。因此，信息分析人员必须具备相应的知识基础，掌握科学的分析方法和培养特定的分析能力，才能胜任信息分析工作，才能满足社会对信息分析人员的基本要求。

在信息分析快速发展的几十年时间里，国内外学者在信息分析理论、方法和应用研究方面进行大量有益的探索，积累了丰富的研究成果，出版了一系列著作、教材，为信息分析工作奠定了坚实的理论基础，也推动了信息分析科学的健康发展。例如，我国先后出版的有代表性的信息分析教材有《信息分析》（卢泰宏，1998）、《信息分析与决策》（秦铁辉，2001）、《信息分析基础、方法及应用》（朱庆华，2004）、《信息分析导论》（孙振誉，2007）、《信息分析》（卢小宾，2008）、《信息分析》（沙勇忠，2009）、《信息分析方法与应用》（王伟军，2010）、《信息分析》（查先进，2011）、《信息分析理论与实践》（卢小宾，2013）、《信息分析概论》（卢小宾，2014）等。

本书正是在借鉴上述研究成果的基础上，结合长期以来的教学经验和项目研究实践编写而成的。因为信息分析是一项实践性、应用性和创造性很强的工作，所以本书旨在面向信息分析实践，重点介绍信息分析方法、工具和应用，强调信息意识、信息分析方法和信息分析能力培养。又因为目前大多数信息分析教材都强调系统、全面，兼具学术、精深的特点，故本书在编写过程中尽量结合教学实践和学生需求，体现精简、可读、实用的原则。

全书共 7 章，按照基础知识—基本流程—分析方法—应用领域—辅助工具的整体编写思路，每章安排了导入案例、导入问题、关键知识点、本章小结和本章习题，并补充了辅助阅读材料，重点介绍了信息分析方法和信息分析软件应用实例，便于教师课堂教学和学生自主学习，易于激发学生的学习兴趣。

本书为中南大学开放式精品示范课堂“信息分析与预测”项目建设成果。全书由中南大学文庭孝教授提出编写大纲，负责总体规划、组织协调和最后统稿。各章具体分工如下：

- 第 1 章 信息分析基础（中南大学 文庭孝教授）
- 第 2 章 信息分析流程（湘潭大学 周永红教授）
- 第 3 章 信息分析定性方法（吉首大学 罗贤春教授）
- 第 4 章 信息分析半定量方法（中南大学 李忠民副教授）
- 第 5 章 信息分析定量方法（中南大学 刘莉副教授）
- 第 6 章 信息分析应用（杭州电子科技大学 张蕊副教授）
- 第 7 章 计算机辅助信息分析（武汉大学 杨思洛副教授）

本书在编写过程中，参考了大量的相关文献，在出版过程中，机械工业出版社时静编辑付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢！信息分析是一个不断发展的领域，还有许多问题需要深入探索，加之本书由多人参与编写及编者水平所限，书中不当之处在所难免，恳请信息分析领域的专家、学者批评指正，也请广大读者提出宝贵的意见，以便进一步改进和完善。

编者

# 目 录

## 前言

第 1 章 信息分析基础	1
1.1 信息分析的内涵	2
1.1.1 信息分析的概念	2
1.1.2 信息分析的特点	5
1.1.3 信息分析的类型	5
1.1.4 信息分析的原理	7
1.1.5 信息分析的内容	8
1.2 信息分析的产生和发展	8
1.2.1 信息分析的产生过程	8
1.2.2 信息分析的发展概况	9
1.2.3 信息分析面临的机遇和挑战	13
1.2.4 信息分析的发展趋势	13
1.3 信息分析的功能和作用	15
1.3.1 信息分析的功能	15
1.3.2 信息分析的作用	15
1.4 信息分析的方法与应用	17
1.4.1 信息分析的方法	17
1.4.2 信息分析的应用	20
1.5 信息分析的素质要求和相关职业	24
1.5.1 信息分析人员的素质要求	24
1.5.2 信息分析人员理想的素质结构	25
1.5.3 信息分析的相关职业	26
本章小结	31
本章习题	32
第 2 章 信息分析流程	33
2.1 信息分析选题与规划	33
2.1.1 课题选择	33
2.1.2 课题规划	36
2.2 信息收集、整理与评价	38
2.2.1 信息源	38
2.2.2 信息收集	40
2.2.3 信息整理	44
2.2.4 信息评价	45

2.3	信息分析产品的制作与评价	48
2.3.1	信息分析产品的类型	48
2.3.2	信息分析产品的制作	50
2.3.3	信息分析产品的评价	52
2.4	信息分析的基本步骤	53
	本章小结	56
	本章习题	57
<b>第3章</b>	<b>信息分析定性方法</b>	<b>58</b>
3.1	逻辑思维方法	59
3.1.1	分类与比较	59
3.1.2	分析与综合	63
3.1.3	归纳与演绎	68
3.1.4	类比与想象	73
3.2	专家调查法	76
3.2.1	专家调查法的应用范围	76
3.2.2	头脑风暴法	77
3.2.3	哥顿法	80
3.2.4	缺点列举法	82
3.2.5	希望列举法	83
3.3	社会调查法	84
3.3.1	现场调查法	84
3.3.2	问卷调查法	86
3.3.3	抽样调查法	88
3.3.4	文献调查法	90
3.3.5	网络调查法	91
	本章小结	93
	本章习题	93
<b>第4章</b>	<b>信息分析半定量方法</b>	<b>95</b>
4.1	层次分析法	96
4.1.1	层次分析法的产生与发展	96
4.1.2	层次分析法的概念与特点	96
4.1.3	层次分析法的基本原理	97
4.1.4	层次分析法的实施流程与步骤	98
4.1.5	层次分析法的主要应用	104
4.2	德尔菲法	106
4.2.1	德尔菲法的产生与发展	106
4.2.2	德尔菲法的概念与特点	107
4.2.3	德尔菲法的实施流程	107
4.2.4	德尔菲法的关键问题	108

4.2.5 德尔菲法的主要应用 .....	114
4.3 内容分析法 .....	116
4.3.1 内容分析法的产生与发展 .....	116
4.3.2 内容分析法的概念、特点与类型 .....	116
4.3.3 内容分析法的程序与步骤 .....	118
4.3.4 内容分析法的分析模式 .....	120
4.3.5 内容分析法的主要应用 .....	124
本章小结 .....	126
本章习题 .....	127
<b>第5章 信息分析定量方法</b> .....	<b>128</b>
5.1 多元分析法 .....	128
5.1.1 回归分析法 .....	128
5.1.2 聚类分析法 .....	151
5.2 时间序列分析法 .....	165
5.2.1 时间序列分析概述 .....	165
5.2.2 移动平均法 .....	166
5.2.3 指数平滑法 .....	170
5.2.4 生长曲线法 .....	174
5.3 信息计量学方法 .....	183
5.3.1 信息计量学方法概述 .....	183
5.3.2 信息计量学的方法基础 .....	184
5.3.3 信息计量学方法的主要应用 .....	201
5.3.4 信息计量学方法综合应用实例 .....	202
本章小结 .....	208
本章习题 .....	209
<b>第6章 信息分析应用</b> .....	<b>210</b>
6.1 竞争情报分析 .....	211
6.1.1 竞争情报的概念与特点 .....	211
6.1.2 竞争情报分析的产生与发展 .....	212
6.1.3 竞争情报分析的内容 .....	213
6.1.4 竞争情报分析方法 .....	216
6.1.5 竞争情报系统 .....	226
6.2 专利信息分析 .....	229
6.2.1 专利、专利文献与专利信息 .....	229
6.2.2 专利信息分析的概念与作用 .....	235
6.2.3 专利信息分析的主要方法 .....	236
6.2.4 专利信息分析的主要工具 .....	237
6.2.5 专利信息分析的主要应用 .....	240
6.3 市场信息分析 .....	240



6.3.1	市场信息分析的内涵 .....	240
6.3.2	市场信息分析的内容 .....	240
6.3.3	市场信息收集和分析的方法 .....	242
6.4	科技信息分析 .....	250
6.4.1	科技信息分析的内涵 .....	250
6.4.2	科技信息分析的内容 .....	250
6.4.3	科技信息分析的方法 .....	255
6.4.4	科技信息分析的应用 .....	257
	本章小结 .....	259
	本章习题 .....	260
<b>第 7 章</b>	<b>计算机辅助信息分析</b> .....	<b>261</b>
7.1	计算机辅助信息分析概述 .....	262
7.1.1	计算机辅助信息分析的社会背景 .....	262
7.1.2	计算机辅助信息分析的发展历程 .....	262
7.1.3	计算机辅助信息分析的主要技术 .....	264
7.2	计算机辅助信息分析的工具介绍 .....	267
7.2.1	统计分析工具介绍: Excel 和 SPSS .....	268
7.2.2	文献信息分析工具介绍: SATI 和 Bibexcel .....	270
7.2.3	信息可视化分析工具介绍: CiteSpace、UCINET、Pajek、VOSviewer、Gephi .....	272
7.3	计算机辅助信息分析工具的应用 .....	285
7.3.1	统计分析工具应用: Excel 和 SPSS .....	285
7.3.2	文献计量分析工具应用: SATI、Bibexcel .....	294
7.3.3	可视化分析工具应用: CiteSpace、UCINET、Pajek、VOSviewer、Gephi .....	298
7.4	计算机辅助信息分析综合应用 .....	311
7.4.1	数据获取 .....	311
7.4.2	工具选择 .....	311
7.4.3	工具应用 .....	311
	本章小结 .....	322
	本章习题 .....	322
	参考文献 .....	323

# 第1章 信息分析基础

## 【导入案例】

### 美国记者利用信息分析提前获知苏联领导人去世

1984年年初，美国《华盛顿邮报》驻莫斯科首席记者杜德尔发回给报社一则爆炸性新闻：苏联领导人尤里·弗拉基米罗维奇·安德罗波夫去世了。这则震惊世界的重要新闻抢在了世界各大国驻苏情报组织的前面，就连美国中央情报局、美国驻苏大使馆和国务院领导人在核实《华盛顿邮报》这则拟发的新闻时，都对其真实性表示怀疑，这则头条新闻只好移到第28版一个不为人注意的角落里。然而，第二天，苏联的讣告就证实了杜德尔新闻稿的真实性。这位记者是怎样得到这个信息的呢？他就是使用了综合信息分析推理方法。杜德尔判断安德罗波夫去世综合分析了七个方面的信息：

1) 安德罗波夫有173天没有在公开场合露面，近几天还不时传出他身体状况不佳的消息。

2) 苏联国防部长暂缓出访。

3) 安德罗波夫之子被从瑞典召回。

4) 这天晚上的电视节目不加说明地将原来安排的瑞典“阿巴”流行音乐改为严肃的古典音乐。

5) 苏共新上任的高级官员叶戈尔·库兹米奇·利加乔夫在一次向全国发表电视讲话时，破天荒地省略了苏联高级官员在电视讲话前必须转向安德罗波夫问候的习惯。

6) 他驱车通过苏参谋部大楼与国防大楼时，发现几百扇窗户都异常地亮着灯，而且大楼附近增加了卫兵和巡逻队。

7) 他的一位通知苏联高级官员活动内情的朋友没能如期与他通电话。

杜德尔把这一系列现象联系起来综合分析，并与1982年11月勃列日涅夫逝世前的情况进行了比较分析，发现有许多惊人的相似，于是他得出了结论：安德罗波夫已于星期四这一天去世。

### 导入问题

1. 美国记者杜德尔是如何进行信息分析的？
2. 美国记者杜德尔得出的信息分析结论有何影响？

### 关键知识点

1. 掌握信息分析的内涵、特点、类型、原理和内容。
2. 了解国内外信息分析的产生和发展过程、挑战与趋势。
3. 理解信息分析的主要功能和作用。
4. 掌握信息分析的主要方法和应用领域。
5. 了解信息分析的素质要求和相关职业。

随着社会信息化进程的加快，信息已成为人类科技活动、经济活动、社会活动的重要战

略资源，信息分析已经成为一种社会职业，围绕信息分析也已经形成了一个庞大的产业。作为资源和财富的信息，需要经过收集、加工、存储、组织、分析、提供等程序，才能最终实现其价值。

## 1.1 信息分析的内涵

### 1.1.1 信息分析的概念

在知识经济和数字信息时代，科学技术知识、先进管理经验、各种调查结果与统计数据、金融财经信息、市场供求信息等正在被大量生产并得到广泛利用，数据、信息、知识正日益替代物质、能源和资本，成为社会经济发展最重要的资源，大大提高了社会的生产力。

#### 1. 信息

信息是分析的对象和客体。“信息”一词在英文、法文、德文、西班牙文中均是“information”，日文中为“情报”，我国台湾称之为“资讯”，我国古代使用“消息”一词。作为科学术语，信息一词最早出现在哈特莱（R.V.Hartley）于1928年撰写的《信息传输》一文中。20世纪40年代，信息论奠基人香农（C.E.Shannon）给出了信息的明确定义，此后许多研究者从各自的研究领域出发，给出了不同的定义。具有代表意义的表述如下：

1) 信息论奠基人香农认为，“信息是用来消除随机不确定性的东西”。这一定义被人们看作经典性定义并加以引用。

2) 控制论创始人维纳（Norbert Wiener）认为，“信息是人们在适应外部世界，并使这种适应反作用于外部世界的过程中，同外部世界进行互相交换的内容和名称”。这一定义也被作为经典性定义加以引用。他还指出，“信息就是信息，既不是物质，也不是能量。”这一论断将信息与物质、能量并列为社会发展的三大要素。

3) 经济管理学家认为，“信息是提供决策的有效数据”。

4) 哲学家认为，“从本体论角度来看，信息是事物的运动状态和变化方式；从认识论角度来看，信息是事物的运动状态和变化方式在人头脑中的反映。”

#### 2. 信息链

信息分析基于对信息的理解，目前对信息的理解以信息链（Information Chain）为基础：

1) 信息链 1：事实→符号→数据→信息→知识→情报（智慧或智能）。信息链 1 是从信息的形态出发构建的，它们之间是递进转化和递进层次关系。它们是信息分析的对象和信息分析产品的存在形态。举例来说：“上海通用汽车降价了 10%”是原始事实和数据，用文字和数字表示，属于语法信息。而“上海通用汽车降价后，同档次汽车将比我们的汽车便宜 8%”就是信息，它把至少两个方面的事实、数据和资料集中联系在了一起，让我们看到了一幅有关认识对象的更大的景象。而“上海通用汽车降价后，如果我们汽车的价格不降低 7%，那么通用的市场占有率将会增加 3%，从而超过我们的市场占有率”就是情报，信息通过分析和加工，其中暗含了“我们可能也需要降价”的建议或方案，并且可能会对主体的行为（选择、判断、决策等）产生影响。

2) 信息链 2：信息源→信息收集→信息整理→信息分析→信息产品→信息利用。信息

链 2 是从信息工作的过程和流程出发构建的，它们之间是过程转化关系。整个信息链 2 的各个环节都围绕“信息分析”展开，信息源是信息分析的素材来源，信息收集和整理是信息分析的准备工作的，信息产品是信息分析的成果，信息利用是信息分析工作的价值实现和最终目的。

### 3. 信息分析

#### (1) 信息分析的称谓

在不同的学科领域、不同的时期和不同的场合，信息分析有不同的名称或叫法，如：经济领域称为“经济分析”“经济预测”“市场分析”“商业分析”等；科技领域称为“情报分析”“情报研究”“情报调研”“技术跟踪”“技术预见”等；社会学领域称为“社会调查”“舆情分析”“未来研究”等；计算机领域称为“数据处理”“数据分析”“数据挖掘”“知识发现”等；图书情报领域称为“情报研究”“信息分析与预测”“统计分析”“计量分析”“定量分析”等。

#### (2) 信息分析的概念

由于信息分析的应用领域不同，加上研究者的学科背景不同，因而对信息分析概念的理解也各不相同。代表性的定义有：

1) 信息分析是指分析人员根据用户的特定信息需求，利用各种分析方法和工具，对搜集到的零散的原始数据和信息进行识别、鉴定、筛选、浓缩等加工整理及系统深入的分析和研究，挖掘出隐藏于信息、数据中的规律、情报和知识，并且通过系统的分析研究得到针对性、预测性、科学性、综合性及可用性的结论，以供用户决策使用。简而言之，就是通过有针对性的信息搜集，经过深入的分析研究，挖掘隐藏于信息中的情报，从而为决策服务。信息分析一般可以从广义和狭义两层面来理解：广义的信息分析是指在搜集和占有信息、数据的基础上进行整理、排序、筛选、组织、存储、加工、分析和研究，发现新知识和情报的过程。狭义的信息分析是指信息分析的各个环节，包括信息整理、排序、筛选、组织、存储、加工、分析和研究等。（王伟军，2010）

2) 信息分析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，通过对社会信息的收集、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。（朱庆华，2004）

3) 信息分析是指将大量离散、无序、质量不一的信息进行搜集、选择、加工和组织，形成增值的信息产品，最终为不同层次的科学决策服务的一项科研活动。通过系统化的方法将信息转化为情报、知识和谋略，并应用于人类的各项活动和决策中，比如用于解决实际问题，推演事物发展变化规律，或预测事物未来发展变化情况、企业的危机预警等，涉及的范围包括世界范围发展水平趋势信息分析、技术经济信息分析、市场信息分析、产品信息分析、管理信息分析、战略信息分析、危机信息分析等。（江三宝，2012）

4) 信息分析是指根据用户的特定需求，对大量纷繁无序的信息进行有针对性的选择、分析、综合、预测，为用户提供系统的、准确的、及时的大流量知识与信息的智能活动。（卢小宾，2014）

5) 信息分析是情报研究范围的扩展和社会信息化发展的结果，是针对特定的需求，对信息进行深度分析与加工，提供有用的信息和情报。（沙勇忠，2009）

6) 信息分析是一种典型的信息深加工处理和情报提炼活动,其基本任务是运用科学的理论、方法和手段,在对大量甚至海量(通常是零散且杂乱无章)的信息进行搜集、加工整理和价值评价的基础上,透过由各种关系织构而成的错综复杂的表面现象,把握其内容本质,提炼出有价值的情报,为管理、决策等活动服务。(查先进,2011)

7) 信息分析是通过系统化过程将信息转化为知识、情报和谋略的一类科学活动的统称。从数据挖掘、市场调查、竞争情报到软科学研究,形成了一条很宽的研究谱带。鉴于 Intelligence 兼具信息、情报、智能、谋略和能力的含义,因此从内涵上看,信息分析的本质是 Information (信息) 的 Intelligence (情报) 化。这也是将信息分析和情报研究看作同义词的依据。(包昌火等,2006)

### (3) 对信息分析的理解

1) 从构成要素来理解信息分析。信息分析由一系列要素构成,这些要素是理解信息分析的基础:

- ① 从成因来看,信息分析的产生是由于存在社会需求。
- ② 从方法来看,信息分析广泛采用情报学和软科学研究方法。
- ③ 从过程来看,信息分析都需要经过一系列相对程序化的环节。
- ④ 从成果来看,信息分析会形成新的增值的信息产品。
- ⑤ 从目的来看,信息分析是为不同层次的科学决策服务的。

2) 从演变过程来理解信息分析。信息分析是从科技情报演变而来的,这一进化过程主要表现为三个方面:一是信息分析的内容从最初的科技信息扩展到包括政治信息、科技信息、经济信息、军事信息、文化信息和社会信息等在内的全面信息分析;二是信息分析的对象从最初的文献信息扩展到包括文献信息和非文献信息在内的各类信息,并且社会调查、数据挖掘、隐性知识等的开发得到加强;三是信息分析的范围和应用领域已经大大超出了情报学的范畴,广泛进入了经济、管理、计算机、军事、公共政策等领域,扩展至国民经济和社会各行各业,成为信息咨询和信息服务业的重要组成部分。

3) 从本质来理解信息分析。信息分析的本质是将信息转化为情报的智力活动。信息是情报的素材、原料和载体,情报是信息的激活、升华和产品,情报是对信息的解读、判断和分析。信息分析是对各种相关信息的深度加工,是一种深层次或高层次的信息服务,是一项具有研究性质的智能活动。信息分析通常与科学研究、软科学研究、咨询服务、竞争情报分析等密不可分。

4) 国外对信息分析的理解。信息分析在各国有不同的提法。在日本,信息分析一般被称作“情报调查”或“情报分析”。其中,情报调查主要是面向专门领域进行信息搜集、管理、分析、评价和提供,如科学技术领域的代理检索、技术动向调查等;情报分析主要是指信息的搜集、选择、存储、评价、分析、综合、提供等。在美国,从事信息分析工作的机构通常称为“信息分析中心”,是为了搜集、选择、存储、检索、评价、分析、综合一个明确规定的专门领域或者与特定任务相适应的大量信息而特别建立的正式组织机构,其核心职能是以最可靠、及时、有效的方式为同行和管理人员编撰、归纳、整理、重组、显示适合的信息或数据。此外还有苏联的信息分析与综合、情报分析 (Information Analysis)、情报研究 (Information Research)、情报调研 (Information Investigate),联合国向发展中国家推广的信息浓缩 (Information Consolidation),欧美国家工商企业中广泛存在的工商情报 (Business

Intelligence), 近些年兴起的数据分析 (Data Analysis)、信息经纪 (Information Brokerage)、数据处理 (Data Processing)、技术跟踪 (Technology Tracking)、技术监测 (Technology Monitoring)、技术预见 (Technology Foresight) 等。

5) 我国对信息分析的理解。我国对信息分析的理解源于情报研究。在我国, 信息分析又称情报研究、情报分析、情报分析研究、信息研究、信息分析与预测等。从 20 世纪 90 年代起, 随着“信息”一词日益被人们所接受, “信息分析”的使用范围日益广泛。另外, 从国际上来看, 迄今为止, 国外还找不到一个与我国情报研究含义完全对等的解释和术语。从 1992 年 9 月 15 日第八次全国科技情报工作会议开始, 国家科学技术委员会决定将“科技情报”改为“科技信息”。为了适应社会发展趋势, 便于国际交流与合作, 信息分析一词逐渐取代情报分析、情报研究。

### 1.1.2 信息分析的特点

信息分析在长期的发展过程积累了自身的一些特点, 可以加深我们对信息分析的理解。一般认为, 信息分析具有以下特点:

1) 智能性与创造性。信息分析人员常常会面对新问题、新情况, 需要在全面收集有关信息的基础上, 经过创造性的智力劳动, 提出对有关问题的正确认识和看法, 发现事物的规律, 为人们的认识 and 实践活动提供有创见性的、具有一定价值的指导意见。

2) 系统性和综合性。当代社会经济发展受多种自然因素和社会因素的影响与制约, 且各因素间相互联系和相互影响, 关系复杂, 只有系统性和综合性分析研究才能准确地对其进行认识和把握。

3) 针对性与灵活性。信息分析总是针对某一特定问题或对象、针对用户的特定需求围绕某一特定目标展开; 信息分析可以根据实际情况、研究内容和研究目标等的变化进行调整, 具有多种选择。

4) 科学性和实用性。信息分析遵循严格的程序, 普遍使用严谨、规范的研究方法和现代信息技术及工具, 因而呈现出明显的科学性。同时, 信息分析满足用户特定需求, 解决实际问题, 又体现出实用性。

5) 连续性和累积性。信息分析总是在对事物进行长期跟踪, 并且在积累大量原始数据和信息的基础上对事物的发展变化趋势进行分析与预测, 体现出明显的连续性和累积性。

6) 预测性和近似性。信息分析是在事件发生之前对其未来状态的预计和推测, 或者对已发生事件的未知状态的估计和推断。这些预(估)计和推测(断)尽管有科学的依据、科学的态度和科学的方法作为基础, 但毕竟是简约化后对事物发展变化实际情报的一种近似反映。由于受到各种不断变化的因素的影响, 与实际情报相比, 信息分析结果往往会出现一些偏差, 只是一个近似值。

### 1.1.3 信息分析的类型

由于信息分析涉及社会的方方面面, 采用各种各样的研究方法, 所以根据不同的划分标准, 可以将信息分析划分成不同的类型。

#### 1. 按信息来源划分

根据所分析的原始信息的来源、类别或领域, 可以将信息分析分为不同的种类, 如政治

信息分析、科技信息分析、经济信息分析、军事信息分析、社会信息分析、人物信息分析和综合信息分析等。需要注意的是，由于客观事物之间存在着普遍联系，一项信息分析任务不可能纯粹由某一方面的信息构成，必然会涉及其他相关信息，因此，在进行具体的信息分析任务时，需要综合考虑所有相关领域的信息。

## 2. 按研究内容划分

根据研究内容的不同，可以把信息分析分为跟踪型信息分析、比较型信息分析、预测型信息分析和评价型信息分析四类。

1) 跟踪型信息分析。这是指通过长期跟踪研究特定对象而不断获取和更新基础数据和资料，是一项持续性的工作。跟踪型信息分析可分为技术跟踪信息分析和政策跟踪信息分析两大类。这种类型的信息分析可以掌握各个领域的最新发展趋势，及时了解新动向、新发展。

2) 比较型信息分析。这是指通过比较两个或两个以上的事物，找出它们之间的异同，从而发现问题或规律，提出疑问或假设，最后制订解决方案。比较型信息分析是信息分析中最常见的类型，它的主要作用是揭示事物的水平和差距、认识事物的发展过程和规律、判断事物的优劣和真伪。比较既可以是定性的，也可以是定量的，还可以是定性定量相结合的。

3) 预测型信息分析。这是指利用已经掌握的情况、知识和手段，预先推知和判断事物的未来或未知状况。预测型信息分析涉及的范围非常广泛，大到为国家宏观战略决策进行长期预测，小到为企业经营活动提供短期的市场预测。预测型信息分析的工作方法大致上可以分为定性预测和定量预测两大类。例如，回归分析、时间序列分析、投入产出分析等方法，可以对不同产业部门的产值、利润、就业人数、出口贸易等进行定量预测；而对于政策性强、时间跨度长、定量数据缺乏的预测问题，则更多地依靠专家的直觉和经验进行定性预测。

4) 评价型信息分析。这是指通过详细、仔细的研究和评价，确定对象的意义、价值或状态。评价的过程一般包括：①设定前提条件；②分析评价对象；③选定评价项目；④确定评价函数；⑤计算评价值；⑥进行综合评价。评价的方法也很多，有定性评价方法、定量评价方法和综合评价方法。进行评价时要注意选择合适的变量和评价指标，还要注意评价对象的可比性。

## 3. 按信息分析方法划分

按照所采用的分析方法不同，可以将信息分析分为定性分析、定量分析和半定量分析三类。

1) 定性分析。定性分析是指根据社会现象或事物所具有的属性和矛盾变化，从事物的内在性来研究事物的一种方法或角度。定性分析方法一般不涉及变量关系，主要依靠人类的逻辑思维来分析问题。进行定性分析，要依据一定的理论与经验，直接抓住事物特征的主要方面，将同质性在数量上的差异暂时略去。定性分析具有探索性、诊断性和预测性等特点，它并不追求精确的结论，而只是了解问题之所在，摸清情况，得出感性认识。常用的定性分析方法有分类法、比较法、分析法、综合法、归纳法、演绎法、类比法、想象法和头脑风暴法等。

2) 定量分析。定量分析一般是为了对研究对象的总体得出统计结果而进行的，它强调对数据的分析。在定量分析中，信息都是用某种数字来表示的。通过建立数学模型来表达数据的内涵，揭示事物的本质和发展趋势。常用的定量分析方法有回归分析法、时间序列分析法、聚类分析法和信息计量方法等。

3) 半定量分析。半定量分析是指既包含定性分析又包含定量分析的综合分析方法。在

半定量分析中，定性分析把握信息分析问题的中心和方向，侧重于宏观描述；定量分析为信息分析提供数量依据，侧重于微观分析。常用的半定量分析方法有层次分析法、德尔菲法、内容分析法和交叉影响分析法等。

## 1.1.4 信息分析的原理

### 1. 信息分析的对象

信息分析的对象主要有两大类：一类是数值信息，主要指原始及衍生数据（即结构化的二维数据），目的是通过定量分析方法从数据中发现信息、知识、情报、智慧和规律；另一类是非数值信息（半结构化或非结构化信息），主要指事物及其现象，目的是通过定性分析方法从现象中发现事物的本质、属性、特征、规律和联系。

### 2. 信息分析的层次

信息分析工作可以分为两个层次：①数据、信息的搜集和整理。信息分析的对象主要是反映事物或现象属性、特征、本质的原始数据、信息及其衍生数据、信息。而原始数据、信息是零散的、杂乱无章的，需要搜集整理、加工处理后才能变成衍生数据和信息，如数据库、知识库等。因此，信息分析的首要任务是搜集、鉴别、整理原始数据、信息，使其成为可利用的衍生数据和信息。②数据、信息的挖掘和分析。原始及其衍生数据、信息中隐含着大量的规律和关联，只有采用科学的分析方法和程序，利用现代信息技术，对其进行深度挖掘和分析，才能发现其中潜藏的规律、关联和价值，并加以有效利用。

### 3. 信息分析的基础

信息分析主要以事物、现象、数据、信息的属性、特征、本质、规律、关联等为依据展开定性分析和定量分析，以期发现新知识。因此，信息分析以事物、现象、数据、信息之间存在的因果关系或相关关系为基础。关系是指事物之间因为时间、秩序、结构、运动等产生的联系，包括时间、空间、发生和发展逻辑（包括流程，如工业流程、业务流程等；规律，如生命体的生老病死循环、自然运动规律等）。事物、现象、数据、信息之间的关系十分复杂且多种多样，但都可归为不确定性关系和确定性关系两种，不确定性关系主要是相关关系，是定性分析的基础；确定性关系主要是数量关系，是定量分析的基础。

马克思主义唯物辩证法告诉我们，世界是普遍联系的，没有独立存在的现象和事物；小世界现象（六度分隔理论）和社会网络分析法告诉我们，人与人之间也是普遍联系的，通过各种关系形成社会网络；同时，任何事物总是在一定的时间和空间中发生和发展，具有明显的继承性和发展性（扬弃），表现出一定的逻辑关系。事物、现象、数据、信息之间普遍存在的各种关系是进行信息分析的基本依据，尽管有些关系是直接、显在的关系，容易发现，而有些关系是间接、隐含的关系，难以发现。这些关系可能因为时间形成因果关系，是归纳、演绎等信息分析方法的基础；可能因为某一特征形成相似关系，是类比、想象、联想等信息分析方法的基础；可能因为空间形成结构关系，是系统、综合等信息分析的基础；可能因为逻辑形成逻辑关系，是分类、比较等信息分析方法的基础；可能因为数据形成数量关系，是统计学、数学等信息分析方法的基础。

### 4. 信息分析的模式

长期以来，信息分析主要遵循三大基本理念，即样本与总体、定性与定量（函数与相关）、趋势外推，形成了一套思维模式，在“小数据”分析时代发挥了异常重要的作用。



1) 样本微观分析。信息分析以数据、信息和现象为对象，一般是从全体或总体中选择部分样本进行分析，称为样本分析或抽样分析。

2) 定性和定量分析。以相关关系为基础，采用定性方法分析样本的本质、规律、特征、属性和联系；以因果关系为基础，采用数学和统计学模型定量描述或拟合样本的特征、规律和联系。样本间的定量关系通常不是严格的函数关系，而是近似的函数关系，用函数关系近似地描述相关关系，这样必然存在误差，因此需要对样本间的函数关系进行各种检验，控制误差。

3) 趋势外推分析。以定性和定量分析得到的样本的本质、规律、特征、属性、联系等为基础进行趋势外推，扩大到全体或总体，并进行总体预测或估计。

### 1.1.5 信息分析的内容

信息分析的内容蕴含在信息分析的目标和任务之中。信息分析的目标和任务可以归纳为以下几个方面：

1) 从混沌中挖掘有用信息。即从混沌的信息中萃取有用信息，从海量、庞杂的信息中发现和提炼出有针对性的、对解决问题有用的信息，这是信息分析首要的目标和任务。曾任美国参议院情报常设特别委员会少数党（民主党）领袖、总统对外情报顾问委员会顾问舒尔斯基（A.N.Shulsky）从军事情报角度指出：“情报分析是指把收集来的信息碎片转化为决策和军事指挥者可以使用的形式。”

2) 从表象中发现潜在和隐含的关联。如何从现象中发现本质、从一般的表层信息中找出隐蔽的或深层的有用信息，揭示相似信息的结构和规律，这是信息分析追求的广义目标和任务。在军事、政治、科技、经济和商业竞争中，这一目标和任务尤其具有价值和吸引力。事实上，大量的机密信息都存在于公开传播的各种文献信息中。美国前总统杜鲁门就说过：“美国有 95% 的机密情报刊载在报纸和其他定期刊物上。”信息分析中的内容分析、聚类分析、数据挖掘、知识发现等方法和技术可以帮助信息分析人员实现这一目标和任务。

3) 从过去和现在的信息中推演出未来信息。即趋势外推和趋势预测。预测是信息分析的一项抽象的工作目标和任务，信息分析通常也称为信息分析与预测。

4) 从部分信息推知总体特征。即从点滴、不完整或不充分的局部信息得知整体的状态和特征。我国著名科学家钱学森曾指出：“情报分析的重点性在于如何从点滴的材料进行分析研究，能对全貌猜个八九不离十，假如有全貌的东西，就不太需要情报研究人员。”

5) 运用相关信息评价事物状态、性能和效果。运用相关信息对事物的状态、性能和效果进行评价是信息分析的一项常见的工作目标和任务。评价是管理和决策领域的一项基础性工作，信息分析需要综合运用各种评价方法来实现这一工作。

## 1.2 信息分析的产生和发展

### 1.2.1 信息分析的产生过程

信息分析首先产生于科技领域，是科技、经济和信息工作发展到一定阶段的产物，是提高科技劳动效率和科技管理科学化的必然要求。从 15 世纪资本主义萌芽到 19 世纪 70 年