



信息学方法论

王继刚主编

目 录

导论	1
信息学方法论基础内容	1
信息学方法论的特点和作用	7
信息学方法论的体系结构	17
信息学研究的哲学方法	19
信息学的哲学基础研究	19
哲学方法简介	27
哲学方法的应用	32
信息论与信息方法	37
信息论与信息科学	37
信息论中的方法论问题	46
信息方法及其应用	52
信息计量学方法	62
信息计量学概述	62
信息计量学方法	68
信息计量学方法的应用	90
引文分析方法	99
引文分析方法概述	99
引文分析方法的主要工具	112
引文分析方法应用举例	117
信息实践中的经验科学方法	129
专家调查法	129
信息咨询方法	135
观察方法	143
预测方法	146
信息研究中的科学思维方法	154
归纳与演绎法	160

分析与综合法	166
--------------	-----

导论

信息学方法论基础内容

信息学作为一门新兴的交叉边缘学科，经过近 50 年的发展，取得了令人瞩目的成就，其独立的学科地位也得到了广泛的承认。然而，难以否认的是，这门年轻的学科离一门成熟的精密学科还有距离，它不仅表现在缺乏统一规范的理论体系，也表现在其研究方法的缺陷。科学史表明，一门学科如果要成为真正独立的、成功的科学学科，就必须有自己独特的理论体系，还必须要有本学科特有的研究方法或表征其存在意义的特征方法存在。因此，信息学方法论的建立和研究已成为信息学进一步完善和发展的重要课题之一，而且在理论上已形成了一套较完整的体系结构，其应用也愈加广泛和深入。

一、基本概念和原理

什么是方法论？《中国大百科全书》规定其含义为关于认识世界和改造世界的方法的理论。方法论有哲学方法、一般科学方法、具体科学方法之分。哲学方法论是关于认识世界、改造世界、探索实现主观世界与客观世界相一致的最一般的方法理论；一般科学方法论是研究各门具体学科，带有一定普遍意义，适用于许多有关领域的方法理论；具体科学方法论是指研究某一具体学科，涉及某一具体领域的方法理论，三者之间的关系是互相依存、互相影响、互相补充的对立统一关系。

信息学方法论则是关于信息学方法的学说与理论。

它主要研究信息学认识活动中所运用的所有研究方法的结构、功能与特点，阐述这些方法的应用、发展规律和方向，以及各种方法之间的相互关系，属于具体科学方法论。信息学方法论的核心是信息学方法，信息学方法论应从整体上把握信息学认识活动。

信息学在建立研究信息学方法论的一些基本概念的基础上，通过科学判断这一思维形式表达了信息学方法的一些基本规律和基本关系，形成了一系列关于信息学方法论的基本原理或基本定律。但由于情报学是一门由社会科学和自然科学交叉而成的综合性学科，其方法有的源于一般科学，如系统科学、数学、经验科学、思维科学等，有的是信息学专有的方法，如信息计量学方法，引文分析方法、信息整序方法等；其方法的总体又受哲学的宏观指导，因此，信息学方法论的一些基本原理或基本定律一方面直接来自于源学科，一方面是信息学家将引入方法的原理、定律融合于信息学的认识研究过程中，深化综合而成。例如，系统科学方法中主要有系统论、信息论、控制论、协同论、突变论、耗散结构论等；数学方法中主要有集合论、对数论、群论、模糊理论等；思维科学方法中有抽象与具体、比较与分类、归纳与演绎等；经济学方法中有投入产出分析理论、边际效益理论等；信息学方法中有信息检索原理、布拉德福定律、洛特卡定律、乔普夫定律、文献增长规律等。上述这些方法的基本原理或基本定律构成了信息学方法论的基本原理或基本定律。

二、信息学方法论的形成与发展

信息学方法论的建立和形成有其必然的条件，主要表现在以下几个方面。

1.以信息学学科本身来看，要正确深入地研究信息学这一科学认识活动的本质及内在形成发展机制、建立理论体系及动态发展模型、研究开发信息技术及应用，不仅需要建立各种信息学专门方法，引入各种哲学方法及一般科学方法，而且还要深入研究这些方法的产生、演变、性质、特征、适用范围以及这些方法之间的逻辑结构、相互关系、共同性及差异性，以便使现有的各种信息学方法在信息学研究活动中得到合理的运用，发挥最佳功能。

2.从信息学方法的发展史来看，尽管信息学方法是与信息学这一科学认识活动同生共长、相互依存，并随其发展而发展的，但信息学方法论却是由信息学方法的不断创造、积累发展而形成的。本世纪 50 年代中期至 60 年代末期，是信息学面向实用研究的阶段，信息学主要研究信息的手工存贮与检索问题，研究方法主要为经验描述、定性分析；70 年代是信息学面向信息技术与应用的研究阶段，信息学将数学方法应用于计算机检索和文献计量分析中，形成了以定量分析为主要带头方法的研究阶段；80 年代至现在，在深入研究、发展信息技术与应用的同时，又重新重视信息学基础理论的研究。因此，信息学逐渐把系统科学方法引入其研究之中，并将已有的大量的信息学方法进行分析、总结，着重研究信息学方法的结构、性质、特征、适用范围及相互关系等，建立了信息学方法论，以满足信息学既需定性分析又需定量分析的整体综合研究的要求。

3.从科学理论的构成要素来看，信息学方结论形成发展至今，已有了关于其方法论的基础概念、基本原理或基本定律以及逻辑推论，尽管信息学对这三个要素的

研究深度还不够，但已形成的三个构成要素足以证明信息学完全有条件建立自己的信息学方法论。

在信息学方法论的建立与研究初期，由于研究队伍与人员知识结构、思维定势等方面的局限，信息学研究中描述性的、经验性的、随意性的研究方法曾经占有相当大的比例并居于主导地位。现在，信息学方法论已发生了重大变革，更严谨、更科学的方法及其应用已经形成了一定的规模，其具体发展体现在：

（1）研究方法上，从单一性逐步转向整体性。以往信息学传统的经验方法，多侧重于孤立研究信息工作流程中各环节的状态，如文献信息的管理、信息工作的服务方法等，而较少把信息、信息工作者、信息用户联系成一个系统加以考虑。后来人们发现整体研究不会人为割断信息系统固有的内在联系，而且可以开拓思路，提高信息服务效果，发挥信息系统的整体功能和价值，所以这种整体性研究方法越来越受到重视。

（2）分析方法上，信息过程从定性描述逐步过渡到定量描述。研究信息系统整体功能和价值，必须运用数量分析方法。以往信息学研究多运用静态分析方法，处于“用图表来加以说明的阶段”，即使有一些统计数字描述，也仅仅是初级的，一般没有超出算术统计的范围。近几年来，利用数量分析方法开展信息过程及信息学的过程的研究逐渐增多，主要反映在以下几个方面：

- 运用数学原理和统计学方法，对有关数据进行数量分析，如探讨文献统计规律的理论，引文分析量化研究，信息工作的经济效益分析，文献管理的优化问题，以及信息用户调查研究等。

- 建立数学模型，对过程进行模拟研究，如从抽象

化角度对某些信息学概念、信息过程分析运用了数学描述,信息检索理论中运用数理方法建立检索数学模型;信息分析预测中运用回归分析、模型法开展一些定量研究。

- 利用电子计算机系统收集、整理、存储各类信息学研究数据、资料。

- 运用数理方法论证、修改已有的信息学定律、公式、模型等。

(3) 研究方式上,逐步从个体分散的业余研究转向集体有组织、有计划的研究和个体业余研究相结合。有关信息学的理论刊物在数量上和质量上都有了很大的提高,它们从不同侧面研究实际或理论问题。一些信息机构还根据需求和可能设置了信息理论与方法的专职研究室,在理论研究领域中起骨干和先导作用。

此外,信息学与其他相关学科的联系越来越广泛,从而拓宽了信息学的研究领域。一方面,信息理论研究人员广泛运用其他相关学科的成果和方法开展研究;另一方面,采取多学科合作研究的方式,聘请相关学科的学者、专家参加,出现了集体有组织、有计划的研究方式,使信息学理论研究进入了新的层次。

(4) 研究对象上,逐步从提供信息的系统本身发展到利用信息的用户上。近年来,信息用户研究已开始成为信息学研究的热门课题,内容包括信息用户及需求,信息服务效果评价,用户心理学、信息搜集策略等,提出要改善利用信息的环境,从信息政策的高度加以重视。

三、信息学方法论的研究内容

信息学方法论是信息学理论体系的有机组成部分,其根本目的在于提高信息学研究方法使用的合理性、有

效性，并为信息学特征方法的建立、完善提供指导。为此，信息学方法的研究应该覆盖以下内容：

1.信息学方法论的一般问题。其主要目标是从理论的高度提炼出信息学研究的方法要素，在此基础上说明理论与方法论、问题与方法之间的辩证关系。同时，对信息学方法的来源、发展规律与趋势以及信息方法体系的动态结构进行总体把握，从而分析构建信息学特征方法的规律与原则。

2.信息学研究的总体认识。任何一门学科的方法都受到研究者的价值判断、思维习惯、知识结构等主观因素的影响。因此，即使是在同一领域里，研究方法也表现出较大的差异。但是。研究方法也要受研究对象及研究目标等客观因素的影响。所以，对信息学研究对象的特点、研究的目标及其组织管理从总体上加以把握是信息学方法论研究的重要内容。

3.信息学方法的个别研究，包括各种方法的性能、特点、优缺点、适用范围、使用程序与技巧、使用科学性的评价标准似及具体研究中方法选择的影响因素等。

4.各种方法在信息学研究中的具体应用情况，通过实例分析展示被应用方法的特征和应用效果。

5.信息学方法论的研究原则和信息学研究中各种方法使用的选择原则。

总之，信息学方法论不仅要从微观上对各种方法的诸多方面加以研究，而且还要从宏观上研究这些方法构成的体系及信息学认识活动的特点与规律。

信息学方法论的特点和作用

一、信息学方法论的特点和功能

作为信息学认识活动与研究方法的知识体系，信息学方法论具有以下特点：

1.从其内容上看，信息学方法论具有概括性与抽象性。信息学方法论从如何使信息学研究合理化的角度来促使自发经验研究向自觉系统研究的演进，因而具有比个人经验更大的抽象性与概括性。

2.从其结构来看，信息学方法论具有层次性与系统性。在各种方法之间建立起现实的联系与从属关系，因而信息学方法论具有系统性。在信息学方法体系中，各种方法又具有层次之分。

3.从其存在形式来看，信息学方法论具有广泛性。方法论知识不仅以独立的理论形态存在，体现为各种规则、方法和具体作法，而且直接渗透在与信息学研究的内容相联系的认识活动之中，因而具有广泛性。

4.从其作用方式来看，信息学方法论具有间接性。信息学方法论的原则原理是在方法的运用中得到具体反映的，因此，其作用是间接的。首先，研究者研究什么并不是方法论能够规定的；其次，信息学方法论虽能为研究者建立决策的方案，但方案的选择与实施受研究者主观因素的影响。

5.从其发展来看，信息学方法论具有动态性。信息学通过移植其它学科的方法，创造自己的专门方法来丰富其方法体系，而且，各种方法在方法体系中的地位也将随信息学研究的重点、热点与难点的变迁而变迁。从

这个意义上来说，信息学方法论是一个时间上有序的、开放的、动态的知识体系。

信息学方法论的特点与内容决定着它的功能是多方面的。信息学方法论作为信息学方法的理论指导和规范，能深刻地阐明信息学形成发展的内在机制；能清楚地说明信息学研究者是如何思维、如何研究的，并描述其思维过程及研究过程；能科学地将信息学的工作方式、行为方式和思维方式的共性抽象出来。形成科学的规范和准则，以促使信息学研究沿此模式进行；能及时发现问题，提出课题，实现研究目标。

因此，信息学方法论具有如下功能。

(1) 信息学方法论具有对方法选择和使用的规范功能。信息学方法论通过制定具体研究之中方法选择的一般原则以及方法使用的规则，为研究者规范化选择、使用方法提供依据和指导，从而使信息学研究趋于严谨与科学。这对于大量引进其它学科方法的信息学研究尤其具有重大的意义，是解决目前信息学研究方法选择与使用上存在缺陷的根本途径。

(2) 信息学方法论具有对方法创造的启发功能。信息学方法论通过对信息学专门方法形成与发展的机制和规律的研究，确立建立专门方法的一般原则，从而启发和指导信息学专门方法的建立与发展。需要强调的是，信息学方法论本身并不具备创造方法的功能，因为任何一门学科的方法的创造并不是产生于方法论，而是决定着方法论。信息学方法的创造是在信息学研究实践中完成的。

(3) 信息学方法论具有完善信息学理论的功能。信息学方法论本身是信息学理论体系的有机组成部分，它

的发展将促进信息学理论体系的完善。另一方面，信息学方法论能够从整体上认识信息学理论体系及其运动规律，从而为信息学研究提供正确的思维方式，促进信息学理论研究的深入与理论体系的完善。

(4) 信息学方法论具有认识表达功能，它解决如何将正确的认识通过正确的方式表达出来的问题。由于信息学主要是由经验科学发展而来的，因而其表达方式从叙述个别的经验事实材料开始，进而叙述信息学领域里的结论和思想，叙述由它们加以论证的公理、引理和个别结论。

(5) 信息学方法论具有论证、验证功能。因为任何一种理论学说不仅要有科学的思维方法、严密的逻辑方法加以论证，还要有科学的观察实验和社会实践加以检验才能判别其真理性。信息学方法论能够解决信息学的研究结果及信息学理论学说的论证和验证问题。

此外，信息学方法论通过制订方法，使用科学性判定标准，发挥评价功能，通过把握信息学研究的发展规律，预见信息学未来研究方法，它还具有对信息学方法的现实批判反思功能。

二、信息学方法论的研究原则

信息学方法论的建立和研究，在与人类认识自然和社会的总体方法相联系的同时，还必须确立自己的特点和范围。因此在讨论信息学方法论体系时，应当遵循六项原则。

(一) 过程和方法相结合

信息研究，同任何科学研究一样，从开始到结束，都是一个连续进行的动态过程，整个过程由若干环节构成，不同环节采用不同的研究方法。以往较多的注重某

一环节的研究方法，而较少考虑整个过程的研究方法是失之偏颇的。实际上，科学研究方法通常是指获得科学知识应遵循的程序，研究问题、解决问题的方法和手段的总和，因此应当将方法和程序有机地结合起来。

信息研究工作一般由两个相互联系又相立区别的部分构成，即常规信息研究工作和专题信息研究工作。常规信息研究产生动态性和基础性信息，是专题信息研究的基础，为专题信息研究提供丰富的材料，而专题信息研究则产生专题性信息，是常规信息研究的发展，并深化了常规信息研究工作。常规信息研究的基本环节是扫描、分析和积累，而专题研究的基本程序是选题、调查、整序、抽象、表达和评价。可以说这两种类型的信息研究及其程序构成了信息研究工作的基本模式和格局。因此，以这些程序及其方法为基线，是从事信息方法论研究应当遵循的重要原则。

（二）一般和特殊相结合

任何学科都有适用于它的哲学方法、一般方法和专用方法。大体来说，辩证唯物主义是人们认识世界和改造世界的基本方法，它对科学研究方法论有着巨大的指导作用；观察方法。实验方法、逻辑方法、系统方法则是自然科学研究的一般方法，而通过研究物质的化学变化来研究物质运动规律的一系列方法乃是化学学科所独有的方法。

在信息方法论的研究中，应当把吸收和独创相结合。通过对信息的选择、整序和抽象来研究科学技术问题，是信息研究的特色。通过信息检索获取信息的方法，以分类和主题为基础的整序方法，以文献计量为基础的信息计量方法和引文分析方法都是信息学的特有方法。如

何发展信息学的特有方法是信息学方法论研究的重要任务。

吸收和移植是各种学科及其方法论发展的普遍现象，信息学也不例外。吸收和移植的基本思想是将一般方法的普遍性与信息学研究的特殊性相结合，逐步做到融化与同化。在吸收与移植过程中，一旦证明这种方法适用于信息学研究，它也应当成为信息学研究的一种方法，成为信息学方法体系中的有机组成。

信息学方法论的研究不仅仅局限于科技信息研究领域，还应逐步汇集和探索其它领域信息研究的方法，建立起包括经济、军事等在内的整个信息研究工作的方法论体系。

（三）理论和应用相结合

在信息学方法论的建设过程中，应当十分注意理论与应用相结合，两者不可偏废。方法论既然是关于方法的学说或体系，那么对方法理论的学习无疑是十分重要的。现代横断学科实质上都具有方法论的意义，正在迅速应用到自然科学和社会科学的各个领域，推动着这些学科的进步和发展。但学习的目的在于应用，从某种意义上讲，方法与实践的关系，有如游泳理论与游泳实践的关系，因为科学研究方法的掌握毕竟具有某种技巧的性质。

回顾我国科技信息工作，在引进国外先进学术思想和科学方法上作出了重要的贡献，但如何在信息领域中加以推广和应用，认识不足，措施不力，效果不佳。因此在信息学方法论的建设过程中，应当花大力气研究各种方法在信息研究活动中的应用特点、应用范围、应用步骤、典型案例、改进办法，解决好方法的适用性和实

用性问题是极其重要的。

（四）历史和现实相结合

从根本上看，应该把方法看作是人类认识世界、改造世界的经验总结和理论概括，是科学技术和生产力发展水平的标志。人们的方法水平总是与人们的知识水平相适应的。科学史表明，科学与方法共生共长，形影相随。信息学方法论的建设既要受信息研究人员的知识结构和实践范围的制约，也会受到现代科学技术和社会进步的推动，总不会停留在一个水平上。它也需要经历一个发展的过程，以便把我国信息工作的历史和现代科学技术发展的现实很好地衔接和填补起来，在总结和继承的基础上改进和发展，既不能熟视无睹，又不能操之过急。

历史上任何方法论的建立都经历了一个从零星的、局部的、不系统的探索到大量的、全面的、系统的发展过程。在信息学研究领域中，关于研究模式的探讨，也经历了相当长的时期，现在基本形成共识，即信息学研究的合理做法应当是定性研究与定量研究相结合，自行研究与组织研究相结合，基础研究与应用研究相结合，科技信息与经济信息相结合，国外信息研究与国内信息研究相结合，这就是一个发展的过程。

而作为信息学特征方法的信息计量学方法与引文分析方法，虽然已经显示了其在信息学研究中的突出特点和独特作用，但因为对它们的研究和应用的历史并不太长，所以，在进一步应用和研究的过程中，就要本着历史与现实相结合的观点，既不能不顾其成熟完善程度而盲目使用，又不能因其不够完善而弃之不理，我们应本着在应用和研究中完善并发展这一基本方法，精心研究，

大胆使用。

（五）定性和定量相结合

在信息学方法论的建设过程中，应当坚持定性分析与定量研究相结合，把两者有机地结合起来。事实上，在一项研究工作中，定性与定量是相辅相成，缺一不可的。定量研究为信息研究提供数量依据，侧重于数学模型的建立和求解；定性分析把握信息研究的重心和方向，侧重于物理模型的建立和数据意义的阐述。但传统信息学研究只作定性的说明，很少作定量的分析。目前的信息学研究中有人过分强调定量分析而忽视甚至否定定性研究，这是不可取的。

其实，定性与定量的结合，不仅仅在于通常意义下的定性与定量相结合的具体方法，而且还在于强调一种系统的研究方式。这种系统研究方式的实质是以与被研究客体，即信息学本身的复杂性相适应的“认识系统”去对付“对象系统”。定性与定量相结合的实质，是指把理论和经验、逻辑和非逻辑、人的智慧和现代化研究工具结合起来。因此，信息学方法论的建设应当把定性与定量的结合作为一个重要原则去遵循。

（六）个体论与整体论相结合

个体论与整体论之争，是由于强调自然科学与社会科学研究对象的不同特征而引发出来的。通常情况下，注重自然科学类的差别而不太注意个体差别，较易从个别推知一般；而社会科学则很重个体的差别，认为每个人的存在都是不可置换的。总之，个体论者更注重个别性的认识，整体论者更注意由整体联系去解释个体的活动。

信息学作为自然科学与社会科学的交叉学科，其研

研究对象也必然身兼二性，既有自然科学的性质，又有社会科学性质。因此，在信息学研究中，我们既不能从个体论和整体论中择一而用，也不能回避其矛盾，而只能是用马克思主义的辩证综合，达到和谐发展。既要用个体论的方法研究信息活动中用户、信息工作者的个体行为，又要用整体论的观点，从整体上把握信息活动全过程及其普遍规律。

三、信息学方法论建设与研究的意义

正如科学研究方法论是科学技术发展的重要工具和巨大动力，研究方法的使用和变革，总是直接或间接引起科技发展的飞跃一样，信息学方法论的建设对信息学的建设和信息工作的向前发展也具有重要的理论和实际意义。

（一）奠定信息学的发展基础

任何学科的建立和发展都是以方法论的建立和发展为重要内容和基础的。例如，没有运筹学方法的发展，就不可能建立现代的系统工程技术，统计方法和类比方法的应用为信息论的创立提供了重要条件。几十年来，我国的信息研究与其它软科学相比，发展不快的重要原因之一就是信息部门不重视方法论和现代化的建设。对于很大一部分信息研究机构和人员来说，几十年一贯制，在研究方法上创新不多，移植不力。如果我国信息学的发展不从理论与实践两个方面建设自己的方法论体系，就难以把信息学作为一门学科来发展，就不可能在科学领域中获得自己应有的地位。

（二）有助于信息学学科理论建设

从本质上讲，所谓科学的“危机”归根到底是科学基础概念和科学方法的危机，一旦新的科学研究方法产生，