

计量反腐学学科框架构建研究

■ 李后强 理学博士,四川省社会科学院
党委书记、教授
■ 李贤彬 工学博士,四川省社会科学院
金融与财贸经济研究所副教授

(上接 01 版)

(二) 计量反腐学之数理模型

腐败与反腐败内在发展规律的分析需要运用现代数理模型加以实现,应用于反腐败决策与研究领域较适用的数理模型包括:1、腐败发生原因分析;2、腐败行为表现特征;莫比乌斯分析;3、国家、地区或组织腐败程度度量;腐败感知指数(CPI)、组织腐败程度度量(分维)、模糊值、泊松分布等;4、预防腐败:腐败行为演化特征的量子跃迁、腐败集团的扩散限制凝聚 DLA 模型、集体腐败坍塌的自组织临界现象分析(SOC)、传染病扩散模型等;5、腐败免疫:动态免疫设计(DI)等;6、博弈论方法反腐败;7、腐败行为判别:0-1 布尔代数等。

1、腐败表象与内核的正反面莫比乌斯分析

腐败官员的表象与内核完全不同,就像普通纸带一样可以分别涂上红黑两面,外表是红的、内里是黑的。而反腐倡廉的目标是让官员里外一致,即只有一个面——单侧曲面,防治腐败的目标是使拥有公权力官员表象与内核呈现莫比乌斯带特征。

2、腐败动力学分析——传染病模型

根据传染病模型可以建立腐败动力学模型,腐败动力学是理论性定量研究的一种重要方法,是根据种群生长的特性,腐败发生及在种群内的传播、发展规律以及与之有关的社会等因素,建立能反映腐败行为动力学特性的数学模型,通过对模型动力学形态的定性、定量分析和数值模拟来分析腐败的发展过程,揭示流行规律、预测变化趋势,分析腐败发生的原因和关键。

3、腐败结果或表象的反演定律研究

现实社会中腐败行为并非是非显而易见的,类似于人类的身体疾病一样,医生能够看到的是病员身上表现出来的病理特征,医务工作者需要利用 CT、X 光等反演工具来诊断疾病的类型和严重程度。

涉嫌腐败的官员日常生活中会呈现很多异常的特征:财富的奇异增长、消费水平的显著波动、社会交往复杂度的变化等等现象,因此可以运用反演原理基于涉嫌官员的异常行为特征反推腐败行为发生的可能性与腐败的严重程度。

4、腐败行为分布——泊松分布

泊松分布是概率论中常用的一种离散型概率分布。若随机变量 X 只取非负整数 $0, 1, 2, \dots$ 且其概率分布服从

$$P(X=i)=\frac{e^{-\lambda}\lambda^i}{i!}$$

则随机变量 X 的分布称为泊松分布,记作 $P(\lambda)$ 。一个组织或一个行业内的腐败行为在初期呈现出随机且相互独立的特征,因此在一定的时期内一个组织或一个行业的腐败行为案发量服从泊松分布。然后随着时间的流逝,一些组织或一些行业内由于决策者之间存在千丝万缕的联系,腐败窝案层出不穷,这样腐败行为案发量就不再服从泊松分布了。

5、腐败过程识别——量子跃迁 (quantum transition)

通过对涉嫌腐败的官员的腐败过程分析可以发现,腐败行为呈现出一定的级别跃迁,开始是小恩小惠,进而大额受贿或贪腐,最后往往以巨额受贿贪腐等形式而引起案发。

一个原本守规守纪的官员的腐败过程在一定程度上存在量子跃迁现象,在腐败防治体系与腐败免疫体系不健全的政治生态中,腐败行为的发生存在随机性,有些官员腐败行为为发生得早,有些官员腐败行为为发生得迟。发生得早的“少年得志即银铛入狱”、发生得晚的“59 岁现象而晚节不保”。腐败行为的严重程度也存在着量子跃迁现象,官员初期被小恩小惠所惯养、而后偶然受贿形成能级跃迁、惩治腐败不到位的情况下官员经过一定时间的观察静候期、随后呈现大贪大贿的高能级跃迁,最后走向贪腐的不归路。

6、集体腐败案发机制——SOC (自组织临界理论)

一个组织或一个地区的腐败现象往往不是个案,而呈现集体腐败的特征。所谓集体腐败,通常也称为腐败窝案或共谋性腐败,指的是多名官员结成同盟、共同开展腐败行为的特征。集体腐败的形成过程与案发原理遵循自组织临界理论,个体腐败相互集结形成群体腐败,群体腐败相互作用形成集体腐败,随着腐败系统的生长最后因一个小的干扰事件而案发,牵出整个腐败集体的坍塌,这就是一种标准的自组织临界现象。

7、腐败集团形成机理创新研究——DLA 模型 (Diffusion-Limited Aggregation 扩散限制凝聚)

由于利益的驱动,腐败现象具有天然的扩散特性,同时社会又不会允许腐败行为恣意生长,反腐败工作对腐败行为具有一定的抑制或限制效应,因此腐败行为天生的扩散性与社会对腐败行为的限制约束相碰撞,腐败行为将自然凝聚成团抵制外部的反腐败工作。由此可见集团腐败现象的形成过程是一



种标准的扩散限制凝聚过程(DLA)。小的腐败头目周围凝结着小的腐败团队、无数个小的腐败团队凝聚为中型腐败团体、多个中型腐败团体凝聚为大型腐败集团,多级腐败链的形成与生长具有显著的自相似性,生长过程是一个远离平衡的动力学过程,腐败集团的结构有着稳定且确定的分形维数。

腐败集团的分形维数可以作为腐败严重程度的度量工具,维度越小腐败严重程度越低,维度越大腐败严重程度越高。

8、腐败免疫机制设计——动态免疫 (Dynamic immune)

腐败免疫机制,是指构建一套体制机制,让资源、权力、决策在有效的体系内合规运行,官员在进入行政体系后就像打了免疫针一样对腐败行为有着天然的防护能力,实现不想腐的战略目标。电子数据档案,绑定工资、财产、考核、晋升等方面信息,逐步向社会公开,“让掌权者在阳光下行走”,方便群众监督等手段都可以作为动态腐败免疫的相关方法加以应用。

9、腐败行为判别——布尔代数

布尔代数 L 是一个封闭的代数系统,由一个逻辑变量 K 、常量 $0, 1$ 以及“或”、“与”、“非”三种基本运算所构成,记为 $L=\{K, +, *, -, 0, 1\}$,该系统满足交换律、结合律、分配率、 $0-1$ 律、互补律等公理系统。

腐败行为的判别可以用 $0, 1$ 系统表示,运用腐败行为定义标准结合布尔代数逻辑运算系统即可在复杂的现实环境中构建判定系统,实现腐败行为的自动逻辑判别。

(三) 计量反腐学之大数据应用

现代信息技术的发展为腐败与反腐败研究提供了海量的数据与实时的数据,反腐败工作需要运用大数据容量与基础加以实现,大数据运用于计量反腐领域的方法包括:1、惩治腐败:聚类与回归,腐败行为判别;2、有指导学习与无指导学习;腐败严重程度聚类、违纪、严重违纪、违纪违法、严重违纪违法行为分类;3、腐败集团挖掘:社交图谱关系分析;4、腐败预防机制设计:大数据治理;5、群体腐败情势研判:大数据挖掘;6、决策树:制度笼子的大数据设计。

1、腐败行为的识别——大数据系统有指导学习

对涉嫌腐败行为大数据集可以采取有指导的学习方法加以处理,有指导的学习是指:基于含有输入和输出的训练集,建立由输入变量估计输出变量的模型,并给出模型相关参数的计算算法。

根据目标变量是定性的还是定量的,有指导的学习通常分为分类和回归。系统输出结果为存在腐败行为和不存在腐败行为这两种定性认定,因此腐败行为的界定属于分类的范畴。

2、个体腐败严重程度的分类——大数据系统聚类分析

分析中央纪律检查委员会对腐败官员腐败严重程度的定性表述方式可以发现,违纪、严重违纪、违纪违法、严重违纪违法等四种分类是最常运用的分类标准,但目前尚无对这四种分类标准的学术定义。因此对腐败官员腐败严重程度的分类即是一种无指导的学习范例,本着对历史负责、对当事人负责、对社会大众负责的科学治理目标,需要对腐败程度分类给出创新的分析方法。大数据处理技术中的聚类分析即是一种十分匹配的聚类方法。

聚类分析也称无教师学习或无指导学习,与分类学习相比,聚类的样本一般事先不做标记,需要由聚类学习算法自动确定。聚类分析是在没有训练目标的情况下将样本划分为若干簇的方法。

3、腐败集团挖掘技术——社交图谱关系

分析

腐败行为往往成团连片,一个地区、一个组织、一个家族乃至一个家庭中发生的腐败现象往往不是个案,而呈现集体腐败的特征。所谓集体腐败,通常也称为腐败窝案或共谋性腐败,指的是多名官员或其亲属朋友结成同盟、共同开展腐败行为的现象。腐败集团内部的社交关系错综复杂,传统的定性分析难于把握腐败集团的全貌或内部结构特征。

应用大数据领域里的社交图谱关系分析技术可以帮助纪检部门实现对腐败集团的挖掘。社交图谱是一种表明社交关系的网络图谱,社交网络系统(SNS)通常有三种社交关系:一是强关系,及家人、亲戚、同学与朋友;二是弱关系,即是松散联系的人,类似朋友的朋友;三是零时关系,即不认识但与之产生互动的人。临时关系是人们没有承认的关系,但是会临时性联系。基于大数据技术,分析社交网络的节点中心性、最短路径长度、聚类系数、网络直径,基于社群挖掘算法能够帮助纪检执法部门对腐败嫌疑人进行强关系、弱关系甚至临时关系图谱分析。比如可以借助人工方网站可以帮助调查机构查询嫌疑人的社交图谱,实现对腐败集团的挖掘。

4、腐败预防机制设计——大数据治理

腐败预防涉及公权力等公共资源的应用与管控,大数据治理主要关注公权力运用的数据质量管理、数据保护、信息安全与隐私管理、数据风险审计等流程。大数据治理的制度安排涉及标准、政策、流程、组织、技术等诸多方面。在大数据时代,应用于腐败预防的大数据治理的范围更广、内容也更多,但需要遵循基本的数据治理框架。

5、群体腐败情势研判——大数据挖掘

从跨媒体化的大数据中挖掘得到的相关信息与知识本身不能直接揭示当前的群体腐败情势。为实现腐败情势的实时分析与跟踪,进而对其进行干预和消解,发展基于腐败相关信息与知识来准确评估腐败情势并制定判别腐败情势的动态映射关系与指标体系,是群体性腐败类公共事件和腐败舆情实时监控和应急处置领域急需突破的关键技术领域。对腐败情势进行分析的主流融合方法并不能满足大数据环境下的腐败情势研判,需要通过风险厌恶度、认知风格、判断偏差、历史性能等因素对单个观点或判断进行数据驱动的融合分析,以提高大数据挖掘研判的准确度。

6、数据铁笼——权力关进制度之笼

在反腐败工作实际操作中如何将权力关进制度的笼子里呢,本文认为大数据时代需要用大数据来构建约束权利的笼子。

针对大数据反腐系统而言,需要提高原始数据生成能力,推进业务系统化运行;提高节点控制能力,增强内部风险度掌控;提高数据扩展能力,开展内外部风险双桥联控;提高数据运用能力,增强廉政绩效考核;提高数据开放能力,推行阳光政务。

资源、权力、腐败三角系统转化为资源、权力、腐败、惩治腐败,资源、权力、预防腐败,到资源、权力、腐败免疫的系统进化,力争构建“人在干、云在算”之数据铁笼。

五、计量反腐学学科发展展望

(一) 社会发展为计量反腐学学科发展奠定了环境基础

随着经济社会的发展与人民对清廉政府与商业组织诉求的提升,中国乃至全球各国及地区政府与非政府组织高度重视反腐败工作,有利于计量反腐学的学科构建与发展。

(二) 计量基础学科的发展为计量反腐学学科发展提供了理论与技术基础

量化思维已日益深入到社会科学与行为科学研究领域,计量技术的大众化运用,大数

据技术的普及应用等客观基础的具备,为计量反腐学的学科发展提供了基础环境。计量技术的发展、数理模型的积聚与广泛运用、大数据技术的发展与实践应用这三项基础的奠定为计量反腐学的破壳而出提供了理论与技术基础。

(三) 信息技术的发展与广泛应用为计量反腐学的使用环境提供了应用基础

社交网络的日益兴盛与人类活动的适时网络化,为反腐工作借助信息技术提供了应用基础。腐败行为的可感知、腐败成因分析的全域性、腐败干预活动的前瞻性、腐败免疫的动态特性等创新学科体系环境的形成,为计量反腐学的使用环境提供了运用基础。

六、初步结论与讨论

(一) 发展计量反腐学的学科意义

1、计量反腐学推动反腐工作由表及里,为精确定量反腐提供强力支撑

随着国家反腐败力度的加强,腐败主体的行为呈现更加隐蔽且更难以认定,因信息时代来临应运而生的移动互联、互联网金融手段的使用使腐败行为呈现高科技化和隐秘化,因此需要革新反腐败机制加以应对。计量反腐创新学科的诞生以及其运用的创新思维与理论技术体系将使“埋得更深、隐得更秘”的腐败行为被发掘出来并予以惩治,由此推动反腐工作有表及里、由浅入深,为精确定量反腐提供强有力支撑。

2、计量反腐学推动反腐工作由定性描述走向定量分析

传统的反腐工作对腐败与否的分类、腐败严重程度的认定等关键问题多数采用定性的方法和原理加以确定,反腐败工作宽严程度随政治气氛的变化而变化,难免对当事人与社会带来“人治”反腐的不良印象。从世界反腐败工作的历史和现状来看,反腐败工作需要一套系统且能够量化的工作标尺与评价标准来实现科学反腐、制度化反腐、量化反腐的目标。

3、计量反腐学支持反腐工作由事后惩戒向事前预防干预转变

反腐败工作是一项长期且需要远景规划的国家事业,惩治腐败是事后治病救人,是反腐败工作的初级阶段,达到目的是“不敢腐”,很难发挥行政体系人员与制度体系的反腐倡廉主观能动性。古语云“防范于未然”、“谋定而后动”,当期惩治腐败的同时需要设计预防腐败的制度与系统体系,在资源分配、权力运行等领域运用系统化的理论设计运行机制实现腐败免疫。

4、计量反腐学的发展促进反腐工作由政治性反腐向制度性反腐转变

由于滋生腐败的环境在于权力而反腐败工作的推动也必须来源于强力部门,由此历朝历代、世界范围的反腐败工作或多或少存在一定的政治性因素,这难免为政治竞争对手所诟病。计量反腐学的产生与发展将能在一定程度上剥离反腐败工作中的政治因素,而从国家和民族健康发展的视角来规划与设计制度性反腐败工作体系。

5、计量反腐学的应用使得反腐工作由区域反腐向国际联动过渡

定性的反腐工作因不同政治体制、民族意识及经济发展水平而呈现差异化的区域反腐制度与文明,随着经济全球化时代的来临、人口迁徙与企业经营活动日益跨国化,区域各自为政的反腐败工作难以有效发挥相关作用。计量反腐学的出现将实现反腐工作的定量客观化,有利于反腐工作的国际与区域合作,为反腐败工作的国际联动提供了“共同语言”。

(二) 计量反腐学学科发展路径

1、计量反腐学存在理论创新基础

反腐败社会实践过程中出现了新的情况、新的问题,需要给出理性分析与理性解

答,对反腐败工作的本质、规律与发展变化的趋势需要做出新的揭示和预见,需要对反腐败工作历史经验和现实经验做出理性升华,对反腐败工作原有理论体系或框架实现新的突破,对原有理论和方法给出新修正与新发展,以及对理论禁区 and 未知领域开展新的探索,这些领域的创新拓展就构成了计量反腐学理论创新的基础。

2、计量反腐学存在学科应用前景

从腐败行为识别、腐败发生原因分析、腐败严重程度度量、腐败发展规律、区域或国家腐败个案发生规律到腐败行为反演、腐败防治与腐败免疫等反腐体制机制创新领域的分析与实现都需要从定性走向定量,计量反腐学具备广阔的应用前景。

3、计量反腐学存在系统实现储备

计量技术的发展、数理模型的广泛应用、大数据实现技术的落地为计量反腐学提供了学科发展理论基础,移动互联网、社交网络、云计算的普及与应用为 PC 端、移动手机端应用开发提供了技术实现基础,计量反腐学在学科研究与实践应用领域已经具备系统实现的相关储备。

4、计量反腐学存在实践探索空间

新常态下反腐工作具备更深更广的实践内涵,面对日益复杂的反腐形势,传统的定性分析加入人工判断与人工处罚的反腐败工作机制严重制约着反腐败工作的深入开展。计量反腐学思维引导下的自动化、信息化、实时化技术的运用为反腐实践探索提供了新的更大的空间。

【注释】:

(1) Axel Dreher, Christos Kotsogiannis and Steve McCorriston,Corruption Around The World: Evidence From A Structural Model,http://ssrn.com,June 8, 2004.

(2) Andreas Buehn Friedrich Schneider, Corruption and the Shadow Economy:A Structural Equation Model Approach,IZA Discussion Paper No.4182,May 2009.

(3) Mariano Mosquera,Negotiation Games in the Fight against Corruption,Edmond J. Safra Working Papers,No.46,June 19,2014.

(4) Lindsey Carson and Mariana Mota Prado,Mapping Corruption & its Institutional Determinants in Brazil,IRIBA Working Paper: 08,July 2014.

(5) Mariana Mota Prado and Lindsey Carson,Brazilian Anti -Corruption Legislation and its Enforcement: Potential Lessons for Institutional Design,IRIBA Working Paper: 09,July 2014.

(6) Lindsey D. Carson,DETERRING CORRUPTION: BEYOND RATIONAL CHOICE THEORY,Electronic copy available at: http://ssrn.com/abstract=2520280.

(7)Wellington Garikai Bonga,An Empirical Investigation of The Nature of Corruption in Zimbabwe,Atlantic International University Honolulu, Hawaii,September 2014.

(8) Mihály Fazekas and István János Tóth, From corruption to state capture: A new analytical framework with empirical applications from Hungary, Working Paper Series: CRCB -WP/2014:01,November 2014, Budapest, Hungary.

(9)Seth Christopher Yaw Appiah, Kingdom Ametepe 2, Jonathan Mensah Dapaah, Systemic Barriers to the Fight against Corruption by Anti -Corruptions Institutions in Ghana,Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS) 5(5):465-473.

(10)冯燕红:《官员腐败的经济学分析及对策研究》,《数学的实践与认识》,2014 年第 9 期。

(11) Bingyong Zheng,Bureaucratic Corruption and Economic Development,Electronic copy available at: http://ssrn.com/abstract = 2456895,June 20, 2014.

(12)李后强,李贤彬:《大数据时代腐败防治机制创新研究》,《社会科学研究》,2015 年第 1 期。

(13)李后强,李贤彬,冯大力:《计量反腐学及其构建》,光明日报 2015 年 4 月 1 日第七版。

(14)史天社:《新方志学概念及其学科架构》,《西部学刊》,2013 年第 5 期。

(15)陈强编著:《高级计量经济学及 Stata 应用(第二版)》,高等教育出版社 2014 年版。

(16)王星等编著:《大数据分析:方法与应用》,清华大学出版社 2013 年版,第 45 页。

(17)王星等编著:《大数据分析:方法与应用》,清华大学出版社 2013 年版,第 106 页。

(18)赵刚著:《大数据分析:技术与应用实践指南》,电力工业出版社 2013 年版,第 26 页。

(19)赵刚著:《大数据分析:技术与应用实践指南》,电力工业出版社 2013 年版,第 273 页。

(20)CODATA 中国全国委员会编著:《大数据时代的科研活动》,科学出版社 2014 年版,第 97 页。