

国家自然科学基金项目

科研评价 与 指标

主编 蒋国华



红旗出版社

2000年 北京

国家自然科学基金资助项目
(课题号 79570091)

科研评价与指标

国际会议论文集

主 编 蒋国华
副主编 王战军 李志仁
金碧辉 武夷山 郑文艺

中图 514.033.31

红旗出版社
2000年 北京

图书在版编目(CIP)数据

科研评价与指标/蒋国华主编.

—北京:红旗出版社,2000.4

ISBN 7-5051-0460-8

I. 科…

II. 蒋…

III. 科学-计量学-文集

IV. G301-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 07445 号

科研评价与指标

主 编 蒋国华

责任编辑 曹勇进

封面装帧 张爱群

红旗出版社出版发行

地址:北京沙滩北街 2 号

邮政编码:100727

北京市密云县春雷印刷厂印刷

2000 年 2 月第 1 版 2000 年 2 月北京第 1 次印刷

850×1168 毫米 1/32 印张:15.375

字 数:372 千字

印 数:1—3000 册

ISBN 7-5051-0460-8/Z·153

定 价:35.80 元



会议开幕式主席台。

自左起：张碧晖教授、L·埃格赫教授、A·马凯教授、冯之浚教授、
吴明瑜教授、R·鲁索教授、H·克雷奇默教授。



英国皇家学会会员、科学学奠基人贝尔纳的学生、伦敦大学教授
马凯博士在作学术报告。



自左起：全国人大常委、中国科学学与科技政策研究会理事长冯之浚教授、原国家科委副主任吴明瑜教授、国际科学计量学与情报计量学学会第一任会长、德国柏林自由大学教授H·克雷奇默教授。



在开幕式主席台上。

时任国家自然科学基金委员会政策局局长吴述尧教授(右)、中国科学学与科技政策研究会副理事长张永谦教授。

序

20 世纪后半叶蓬勃发展起来的许多新生学科,其源头都可以上溯到 100 年前。但是,它们之真正日趋成熟则是近二三十年的事。高等教育评价和科技评价皆属此列。马克思说过,“科学只有在她成功地运用数学时,才算达到了真正完善的地步。”高教评价和科研评价之所以得以日臻成熟并日益受到政府和公众的关注,十分重要的原因是它们都先后引进了计量学科的理论成果与方法。在这方面,同属 20 世纪新生学科地位的科学计量学、文献计量学、情报计量学、技术计量学和经济计量学等功不可没。1998 年 12 月 4 日~6 日,在北京召开的“大学科研评价量化问题国际研讨会暨第五次全国科学计量学与情报计量学年会”,正是顺应了世界科学的数学化潮流。古语云:“顺天者逸,逆天者劳”。会议开得成功,国内国外同行皆称好,一是不易,二是根本在于符合了科学数学化的大势。国家自然科学基金委员会管理科学部和国际合作局给这次会议以资助和支持,在此,深表谢意。

软科学要有硬功夫。在新的世纪里,我想软科学研究一定要进一步完善定量研究。党中央提倡决策科学化、民主化和制度化,这就需要积极推进政策研究的定性与定量的有机结合。如果说,各类评价是政策和政策科

学的基础,那么,定量评价在某种意义上则是基础的基础。高教评价和科技评价经过定量化这座桥梁走到一起,是我国软科学领域里的一件新事,又是一件好事。

现在会议的组织者又把会议论文结集出版,值得庆贺。从论文集中可以看到,既有国际著名学者带来的各国大学科研评价量化研究与实践的前沿信息,也有我国教育计量评价专家的科研探索与应用成果的展示;既有科学计量学的理论工作者的研究报告,又有大学科研处管理人员的实践经验。总而言之,这部论文集的出版,必将有益于大学及科研院所科研管理干部,科研评价工作者,科学计量学、文献计量学与情报计量学工作者,以及研究生和大学生;同时,也必将对我国大学评价和科技评价工作的进步是一个有力的推动。

应命作文,是为序。

冯之浚

九九岁末

翠微山庄泥絮斋

目 录

序	冯之浚(VIII)
---------	-----------

第一篇 大学排序与科学计量学、情报计量学、经济计量学 和同行评议

1. 科学计量学与情报计量学中的排序问题	(2)
2. 评估科研机构的文献计量学和经济计量学指标	(16)
3. 同行评议之路:科学计量学指标的应用	(38)
4. 大学排名中社会科学研究与发展定量评价的问题与 对策	(50)
5. 科研论文的署名排序及其社会学意义	(60)
6. 科技评价体制亟待改革	(77)
7. 科学气氛	(82)

第二篇 科研与评价的计量分析

8. 国际合著网络中的构型	(95)
9. 科学生产率分布的数量分析	(117)
10. 学术部门影响因子的概念及其应用	(129)
11. 影响因子:文献质量的比例尺及其应用	(133)
12. 科学计量学和文献计量学理论在中国科学引文 数据库建库实践中的应用	(139)
13. 计量分析:国家基金项目与项目环境的匹配	(151)
14. 科技资源配置与实施后效评价	(166)
15. 可用于科研评价的一种定量分析方法	(176)

第三篇 中国大学的评估与排序研究

16. 我国应开展高等学校综合评估并选优排序 (181)
17. 我国大学排序的历史与现状 (190)
18. 论大学的学术水平 (199)
19. 论文计量与高校科研评价 (209)
20. 高等院校科研绩效评估的自报指标与源生指标
..... (214)
21. 量化技术在一级学科选优评估中的应用 (222)
22. 一类随机数学模型和中国大学科研能力分布 (233)
23. 全国高校科研发展进程分析 (246)
24. 从发明家“出身”看大学的技术能力 (254)
25. 高等学校科研机构评价指标及有效性评估模型研究
..... (280)
26. 大学科技成果的模糊综合评估 (289)
27. 高校科技人员科研业绩分类量化评估探析 (295)
28. 文献计量研究方法在重点学科评估中的应用 (303)
29. 高校科研劳动计量评价及其相关津贴设置的研究
..... (314)
30. 对科研基金申报项目的评估与筛选 (321)
31. AHP 在高校科研质量评价中的应用 (329)
32. 从《中国高等教育评估》杂志发文情况透视中国
高教评估现状 (333)
33. 科技产业计划立项定量分析 (344)

第四篇 中国大学科研量化评价与案例

34. 北京大学 1989~1995 年发表科技论文分析 (349)
35. 中南工业大学在全国高校中的位置探讨 (358)

36. 中国科学技术大学校级科学论文定量管理的
思考与实践 (370)
37. 石油大学:科学计量学指标在职称评审中的应用
..... (375)
38. 苏州大学:从科研工作量考核评估引起的思考
..... (396)
39. 山东医科大学科研工作量量化标准的探讨 (404)
40. 普通高师院校教师职称评审的量化模型及其
计算机实现 (408)
41. 高师院校的科研工作定量考核 (422)

第五篇 中国科学计量学与情报计量学的发展

42. 中国情报学定量化研究的发展特点和趋势 (430)
43. 赵红州与中国科学计量学 (447)

附录一

- 齐普夫:生平、思想和他的理论的最新发展 (458)

附录二

- 国际作者的简介及通讯地址 (470)
- 编后记 (475)

Research Evaluation and Its Indicators

Contents

Preface

Part 1 Ranking of Universities in Relation to Scientometrics, Informetrics, Econometrics and Peer Review

1. A Review of Ranking Problems in Scientometrics and Informetrics
..... Dr. L. Egghe
2. Bibliometric and Econometric Indicators for the Evaluation of
Scientific Institutes Dr. R. Rousseau
3. On the Road of Peer Review: Application of Scientometric Indi-
cators Jiang Guo-hua et al.
4. Problems and Solutions in the Quantitative Evaluation of R & D
of Social Sciences for Ranking Universities Shi Qiu-heng
5. Author Rank of Scientific Papers and Its Sociological Meaning
..... Hu Xiao-yuan et al.
6. The System for S & T Evaluation Needs Urgent Reform
..... Meng Kai-tao
7. The Climate for Science Dr. A. L. Mackay FRS

Part 2 Quantitative Analysis of Scientific Research and Evaluation

8. Configurations in International Coauthorship
..... Dr. H. Kretschmer
9. Quantitative Analysis of the Distribution of Scientific Productivity
..... Shan Shi et al.
10. The Concept and the Application of Impact Factor for Academic
Sector Luo Shi-sheng

11. Impact Factor: a Proportional Scale of Literature Quality and Its Application Ding Fu-hu et al.
12. Application of theories on Scientometrics and Bibliometrics in the Building of China Science Citation Index Jin Bi-hui et al.
13. A Quantitative Analysis: the Match of Projects Supported by the National Natural Science Foundation of China with the Environment Where They Are Conducted Liang Li-ming et al.
14. Allocation of Science Resources and After-Execution Evaluation Ding Hou-de
15. A Quantitative Analysis Method with Potential Use in Research Evaluation Meng kai-tao

Part 3 Studies on Evaluation and Ranking of China's Universities

16. China should Conduct Comprehensive Evaluation and Winner-picking Ranking of Universities Li Zhi-ren
17. History and Current Situation of China's University Ranking Xin Yan-huai et al.
18. On Academic Levels of Universities Zeng Dong-mei
19. Paper Statistics and Universities' Academic Research Evaluation Dong Jin-xi
20. Self-Reported Indicators and Source-Derived Indicators for Evaluating Academic Research Performance Liang Li-ming et al.
21. Application of Quantitative Techniques in Merit Evaluation of First Level Disciplines Zhao Yu et al.
22. A Category of Stochastic Model and the Distribution of Research Capacity of China's Universities Gong Li-ming et al.
23. An Analysis into the Development Process of Scientific Research

- by China's Universities Dang Ya-ru et al.
24. Technological Capacity of Universities as Seen from the "Birth" of Inventors Jiang Guo-hua et al.
25. Study on Evaluation Indicators of Research Institutes under Universities and Effective Evaluation Models Hu Bao-ming et al.
26. Comprehensive Fuzzy Evaluation of Universities' S & T Achievements Zhang Xin-yi et al.
27. Classified Quantitative Evaluation of Research Performance of Academic S & T Personnel Zhang Hui-jun et al.
28. Application of Bibliometric Method in the Evaluation of Major Disciplines Wang Wei et al.
29. Study on Quantitative Evaluation of Academic Scientific Labor and Establishment of Relevant Allowances ... Que Wei-ming
30. Systems and Models for Screening and Evaluating Proposals to Science Funds in Universities Zheng Jin-ping et al.
31. Application of AHP in Quality Evaluation of Academic Scientific Research Zhou Ya-hong et al.
32. Current Situation on China's Evaluation of Higher Education as Seen from the Papers Published in "Journal of China Higher Education Evaluation" Wu Shu-lian
33. Quantitative Analysis of Proposals in S & T Industry Program Huang Yan-bin

Part 4 Quantitative Evaluation of China's Academic Scientific Research and Case Studies

34. Analysis of S & T Papers by Peking University, 1989 – 1995 Zheng Ying-zi
35. An Exploration on the Position of Central South University of

- Technology in Comparison with All the Other Universities in China Cai Yan-hou et al.
36. Consideration and Practice on Quantitative Management of University-level Papers in Science and Technology University of China Wang Su-ming
37. Petroleum University: Application of Scientometric Indicators in the Promotion Decision Jiang Guo-hua et al.
38. Suzhou University: Considerations Resulting from Quantitative Examination and Evaluation of Research Work Zheng Ya-nan
39. Shandong Medical University: Exploration on Quantitative Standards for Workload of Scientific Research Zhang Yu-sheng et al.
40. Quantitative Model for Reviewing Promotion Applications Oriented towards Normal Universities and the Computer Realization of the Model Chen Xiao-lan
41. Quantitative Examination over Scientific Research among Normal Universities Yan Li-cheng

Part 5 Development of Informetrics and Scientometrics in China

42. Characteristics and Trend in Quantitative Study of Information Science in China Qiu Jun-ping et al.
43. Zhao Hongzhou and China's Scientometrics Liu Ze-yuan

Appendix 1

George Kingsley Zipf: Life, Ideas and Recent Developments of His Theories Dr. R. Rousseau

Appendix 2

Mailing Address of the International Authors and Their Biographical Notes

第一篇

大学排序与科学计量学、情报 计量学、经济计量学和同行评议

也许(科学家)人数统计最有效的发展是在如下两个方面:一是测定科学文献量;二是确定其按国家、按领域、按日期、按作者的各种分布状况。

——D.J.S.普赖斯

1.

科学计量学与情报计量学中的排序问题

埃格赫(Dr. Leo Egghe)

一、引言

为了说明这个问题,首先让我们设定有一组期刊及其被引条数这样一个具体案例,也就是某一学科(例如由美国科学情报研究所所规定的某学科)及其被引条数。

《科学引文索引》/《期刊引用报告》(SCL/JCR)和《社会科学引文索引》/《期刊引用报告》(SSCI/JCR)将其所收录期刊按学科进行了分类。《期刊引用报告》的第四部分给出了同类期刊按影响因子的排序表。利用这些表计算美国科学情报研究所收录的某学科期刊的平均影响因子是不困难的。不过,了解整个该学科的影响因子,也就是总影响因子,是更重要的。的确,上述某学科总影响因子,与其诸子学科(其中必有一个子学科是活跃的)的平均影响因子作比较,乃是在对诸子学科作评估时最有代表性的指标之一^{[1],[2]}。如果每种期刊发表的论文数一样,显然其平均影响因子与总影响因子是相同的。不过,在参考文献[3]中(也可见文献[4])我们已经说明,通常情况并非如此。事实上,按我们所能了解的情况,文献[4]是明确提请注意某子学科的平均影响因子与该学科总影响因子之间差别的第一篇论文。

本文后面,我们将在广泛的意义上使用“子领域”和“影响因子”这两个概念。在本文中,各个子领域不一定与《期刊引用报告》的子学科相同(当然,这是重要的应用之一),而影响因子不一定是“公认的”“加菲尔德影响因子”。它也可能是在文献[5],[6]意

义上的广义的影响因子。因此,我们将用“影响因子”(记作 I) 这个术语来表示(在一个确定的时期内)引文数(记作 C)与相应的论文发表数(记作 P)的商。如果我们要强调引文数是发表数的函数,就记为 $C(P)$,类似地影响因子记为:

$$I(P) = \frac{C(P)}{P} \quad (1)$$

注意, $C(P)$ 是 P 的增函数。在所考虑的子领域内所有期刊的集合称为一个元期刊(meta-journal)^{[3],[5]}。这个元期刊的第 i 种期刊的影响因子于是就用 I_i 来表示。由 N 种期刊组成的元期刊的平均影响因子,记作 AIF,定义为:

$$AIF = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{P_i} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_i \quad (2)$$

同一个元期刊的总影响因子,记作 GIF,则定义为:

$$GIF = \frac{\sum_{i=1}^N C_i}{\sum_{i=1}^N P_i} = \frac{\mu_C}{\mu_P} \quad (3)$$

其中 μ_C 是平均引文数:

$$\mu_C = \frac{\sum_{i=1}^N C_i}{N} \quad (4)$$

而 μ_P 是平均发表数:

$$\mu_P = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N} \quad (5)$$

最后,比例 GIF/AIF 用 ρ 来表示:

$$\frac{GIF}{AIF} = \rho \quad (6)$$

二、 $\rho = GIF/AIF$ 与 $I(P)$ 对 P 的回归线斜率之间的关系

GIF 可能比 AIF 小,也可能比它大,由下面的定理可以证明。