

文章编号:1000-6281(2001)01-0079-08

# 《电子显微学报》(1995~1998年) 论文及作者分析

田乃庆

(中国科学院文献情报中心,北京 100080)

**摘要:** 依据文献计量学的原理与方法,对1995年至1998年4年间《电子显微学报》的论文与作者数量、学科分布及作者机构类型分布,作者地区分布、作者合作度、合著率及基金论文情况作了分析研究。从中揭示出我国电子显微学研究的现状与特点,学科研究方向,作者的系统分布特点与规律,确定了该刊核心作者的数量和比例,分析科学文献与作者之间的数量关系和分布规律,科研人员合作类型及特点,为电子显微学科的发展和提高《电子显微学报》的质量提供参考依据。

**关键词:** 电子显微学报;论文;作者;统计分析

**中图分类号:** G257.3   **文献标识码:** A

《电子显微学报》(以下简称《学报》)是由中国物理学会主办、中国电子显微镜学会的学术刊物,创刊于1982年6月,是我国自然科学核心期刊之一,也是我国电子显微学领域的独家刊物。该刊主要报道电子显微学和其他显微学的研究和应用成果、仪器研制生产及实验技术,及时反映电子显微学和其他显微学的新动态、新进展,是反映我国电子显微学的研究水平的一个窗口。本文以1995~1998年中国科学引文数据库收录《学报》论文405篇(不包括动态、书评等其他短篇文章)作为文献源,运用文献计量学原理与方法,分别对论文与作者数量、学科分布、作者机构类型、作者地区分布、论文核心作者、合作度、合著率、合作类型、省部级以上基金资助项目的论文等进行统计分析,以探求该领域学科研究方向,揭示科学文献与作者之间的数量关系和分布规律,科研人员的合作类型及特点,希望对该学科的发展有一个较全面的了解,为《学报》的发展提供参考依据。

## 论文的统计分析

### 1. 发文量及作者量

期刊载文量是描述科学工作者生产论文能力的基本指标之一,而研究论文数量与不同发文作者数量分布规律,在于揭示科学工作者的研究与著述能力。《学报》1995~1998年共出版4卷、24期405篇论文,平均每期载文16.8篇,比1988年我国中文科技期刊平均每期的载文量<sup>[1]</sup>高4.3篇。说明《学报》的研究实力及信息传播能力具有较高的程度。表1显示,近四年载文量呈向上起伏状,总体为上升趋势。《学报》4年内刊载的405篇论文,涉及全部作者1143人,其中第一作者总计339人,有208人四年内只在《学报》发表过一篇论文,占作者总数的61.4%,与文献计量学洛特卡的“发表一篇论文的作者占有所有作者数量的60%”<sup>[2]</sup>的定律基本吻合;发表过两篇论文的作者为45人,占作者总数的13.3%;发表三篇以上论文的作者13人,占作者总人数的3.8%。发文1~2篇的作者占绝大多数,为作者总数的74.6%。由此表明,电子显微学作为一门独立的学科,在我国已拥有一支广泛的作者队伍,论文产出具有很好的群众基础,以及该刊具有

收稿日期:2000-06-15;修訂日期:2000-08-20

一定数量的权威作者。说明《学报》办刊原则正确,有较严格的审稿、用稿制度,保证了稿源的质量与数量。

表 1 1995~1998 年《学报》载文量分布

	1995	1996	1997	1998	合计
载文量(篇)	96	48	179	82	405
比例(%)	24	12	44	20	100

## 2. 论文学科的分布

研究学科的分布,可以显示学科发展的脉络及研究方向。《学报》4 年间发表的 405 篇论文,其学科分布见表 2(由于部分论文跨两个学科,故论文类目数大于论文总数 405 篇)。由表 2 可见,随着时代的发展,论文始终主要分布在生物科学(占 18.2%),其次是金属材料(14.1%)、医学(13.2%),这三个学科是电子显微学研究的热点,其它学科分布面广而量较少,且每年研究的侧重点有所不同,呈现较为稳定的态势。这正说明电子显微学的研究是以电子显微镜为主要研究手段的电子显微学的理论研究、微结构分析、实验技术及其在生物科学、材料科学、医学等领域得到最广泛的应用。以上表明《学报》刊载论文的学科范围,作到了内容丰富,重点突出,且具有较大的覆盖面,反映了《学报》的办刊方向与特色。

表 2 论文学科的分布

学科	1995	1996	1997	1998	数量(篇)	百分比	学科	1995	1996	1997	1998	数量(篇)	百分比
生物科学	26	14	10	31	81	18.2	农业科学	1	1	4	2	8	1.8
金属材料	22	—	24	17	63	14.1	计算机应用	2	—	—	5	7	1.6
医学	10	6	29	14	59	13.2	超导材料	—	—	5	—	5	1.1
化学	11	4	16	7	38	8.5	矿产	—	—	1	3	4	0.9
光电技术	6	4	15	5	30	6.7	高能物理	—	—	3	1	4	0.9
薄膜物理	—	—	26	2	28	6.3	化学工业	—	—	1	3	4	0.9
晶体	1	6	—	17	24	5.4	纺织	—	—	1	2	3	0.7
半导体材料	—	2	14	4	20	4.5	机械	—	—	3	—	3	0.7
固体物理	5	11	1	—	17	3.8	物理学	—	—	3	—	3	0.7
真空技术	2	4	7	—	13	2.9	力学	—	—	—	2	2	0.4
等离子物理	3	2	6	—	11	2.5	微电子学	1	—	—	1	2	0.4
地质	5	3	1	—	9	2.0							
陶瓷材料	1	1	1	5	8	1.8	合计					446	100

## 作者群统计分析

### 1. 论文作者的系统分布(按第一作者统计)

研究论文作者所属系统的分布,旨在把握《学报》稿件的主要来源,进而揭示各系统科研人员的学术水平,科研能力及该学科科研人才的主要集散地。按文献计量学洛特卡定律,只对论文第一作者统计,表 3 为第一作者所属系统分布。

表 3 论文第一作者的系统分布

系统名称	高等院校	科研机构	医疗单位	国外机构	合计
第一作者(人)	191	112	14	22	339
机构(个)	86	42	7	21	156
论文(篇)	229	137	16	23	405
论文比例(%)	56.5	33.8	4.0	5.7	100

由表 3 可见,4 年间刊载的 405 篇论文,源自 156 个单位的 339 位第一作者,作者机构类型为高等院校、科研院所、医疗单位及国外机构,从中得出如下结论:

(1)电子显微学研究的主体是高等院校、科研院所。从论文产出的机构看,该刊的论文著者其中 191 人来自 86 所高校,占第一作者总数的 56.3%,产出论文 229 篇,占论文总量 56.5%,他们汇集了我国电子显微学研究的绝大多数人才。另外一支不可忽视的作者队伍来自与电子显微学专业研究密切相关的 42 个科研院所,共有 112 位作者发文 137 篇,分别占作者总数的 33.0%和论文总量的 33.8%。

(2)作者机构分布呈明显的集中态势,表明高等院校、科研院所是我国从事电子显微学研究的主要基地。高校和科研机构在人才、知识、研究条件等方面均具优势,而电子显微学作为当代前沿学科,属于高精技术的领域,其特性决定了从事该学科研究应用人员较集中、专业知识程度较高的这两个系统。

(3)值得一提的是,外国机构的作者占了一定的比例,说明该领域的研究作者分布地域宽广,对国内外作者都有一定的吸引力,并具有良好的国际合作前景和有着广泛的国际间的技术交流。

通过以上分析,将发表论文数量(按第一作者统计)居前 10 名(共 19 个)单位,按载文数量从多到少的顺序排列在表 4。

表 4 发表论文最多的 19 个机构

位次	单位名称	论 文		作 者	
		数量(篇)	(%)	数量(人)	(%)
1	北京大学	17	4.2	12	3.5
2	中国科学技术大学	16	4.0	15	4.4
3	上海交通大学	14	3.5	11	3.2
4	中科院物理所	13	3.2	9	2.7
4	中科院北京电子显微镜实验室	13	3.2	11	3.2
4	南京大学	13	3.2	9	2.7
4	中科院金属所	13	3.2	12	3.5
5	北京科技大学	11	2.7	9	2.7
5	中科院化学所	11	3.2	8	2.4
6	中科院固体物理所	9	2.2	8	2.4
6	钢铁研究总院	9	2.2	7	2.1
7	中科院北京真空物理开放实验室	8	2.0	5	1.5
8	福建医科大学	7	1.7	6	1.8
8	首都师范大学	7	1.7	4	1.2
9	第二军医大学	6	1.5	4	1.2
9	清华大学	6	1.5	5	1.5
10	解放军南京军区南京总医院	5	1.2	3	0.9
10	武汉大学	5	1.2	5	1.5
10	中科院北京科学仪器研制中心	5	1.2	4	1.2
	合计	175	43.2	147	43.6

由表 4 可知,19 个单位共发文 175 篇,占论文总数 43.2%,位于发文最多的前 5 名中有 5 个是高校,他们是北京大学、中国科学技术大学、上海交通大学、南京大学、北京科技大学,这 5 所院校产出论文 71 篇,占高校论文总数 31%,在高校中发文占明显优势,是论文高产系统,说明重点院校扮演着主力军的角色。在上述科研单位中,尤以中科院物理所、中科院北京电子显微镜实验室、中科院金属所、中科院化学所论文数量最多,居于前 5 名之列,这 4 个单位发文之和 50 篇,占科研单位论文总数 36.5%,表明中科院这几所单位的电子显微学专业人才与科研实力在所有科研院所中是名列前茅的,同时也说明电子显微学在材料科学、物理学、化学领域的研究及应用得到了最好的体现。以上 9 个单位是我国电子显微科学研究成果高产基地,具有技术人才众,科研实力强,学术竞争气氛活跃的显著特点。

## 2. 论文作者的地区分布(按第一作者统计)

研究论文作者地区分布情况,有利于分析我国电子显微学研究力量地理分布状况,进而了解各地区整体科研水平,能力与条件的差异,经对论文第一作者发文所属地区分布统计,作者遍布我国 27 个省、市、自治区(特别行政区),并有国外机构 23 篇论文。由表 5 作出以下分析:

表 5 论文作者的地区分布

	高等院校	科研院所	医疗机构	国外机构	合计(篇)	占论文总数(%)	位次
北京	49	86	2		137	33.8	1
上海	32	11			43	10.6	2
安徽	17	10			27	6.7	3
江苏	19		8		27	6.7	3
湖北	20	5	1		26	6.4	4
辽宁	4	15	1		20	4.9	5
美国				14	14	3.5	6
山东	11	1			12	3.0	7
黑龙江	9	1			10	2.5	8
福建	9				9	2.2	9
天津	8				8	2.0	10
浙江	8				8	2.0	10
河北	4	1	2		7	1.7	11
广东	6				6	1.5	12
吉林	4	2			6	1.5	12
山西	5	1			6	1.5	12
四川	6				6	1.5	12
陕西	5				5	1.2	13
澳大利亚				4	4	1.0	14
甘肃	1	1	1		3	0.7	15
湖南	3				3	0.7	15
云南	3				3	0.7	15
贵州	2				2	0.5	16
河南	1	1			2	0.5	16
日本				2	2	0.5	16
新疆		2			2	0.5	16
江西	1				1	0.2	17
青海	1				1	0.2	17
香港	1				1	0.2	17
英国				1	1	0.2	17
重庆			1		1	0.2	17
加拿大				1	1	0.2	17
瑞典				1	1	0.2	17
合计	229	137	16	23	405	100	

(1)本学科科研力量地区发展极不平衡,呈明显的集中-离散态势。发文最多的前5个地区集中在北京(137篇)、上海(43篇)、安徽、江苏(27篇)、湖北(26篇),占发文总数的64%。可见这些地区是电子显微学研究与应用的主要地区,有较强的科研力量,是论文高产源。而北京又是该学科的研究中心,论文数高居全国论文数的榜首,比第二名高出2倍以上。除江西、青海、香港、重庆分别只有一个作为第一作者在四年内发表一篇论文外,广西、宁夏、内蒙、西藏、海南等地区为论文空白区,一方面说明这些地区的电子显微研究还比较薄弱,有待加强;另一方面,或者由于论文作者所属系统或侧重点不同而稿投他刊,影响了统计结果。

(2)电子显微学研究的地区分布与高等院校、科研院所的实力有关。表5显示,居前5名地区高校论文数137篇,占有所有地区高校论文总数的60%;位于前5名地区科研单位的112篇论文,占有所有科研机构论文的82%。这些地区几乎聚集了全国最好的大学,上海有上海交通大学,安徽有中国科学技术大学,江苏有南京大学,湖北有武汉大学和华中理工大学。发文最多的北京地区,高校有北京大学,科研单位象中科院物理所、化学所等中科院电子显微学重点研究单位所在地。

(3)电子显微学的研究力量与工业化程度、经济的发展存在某种相应关系。论文产出集中于社会经济较发达地区,既符合科技发展规律,又体现了刊物的全国性指导与推动作用。电子显微设备价格昂贵,具有一定经济实力才具备电子显微学研究的基本条件,从社会环境因素看,北京、上海等地区,工业、经济发展程度较高,其研究能力也在全国处于领先地位;而北京是我国科研文化中心,具有阵容强大,水平较高的研究人员队伍和较好的研究环境,自然成为电子显微学的研究中心。一些偏远、经济不太发达地区或非工业地区,科研力量和水平较弱,论文数量较少或还是空白,就充分证明了科技人员及成果数量与社会经济发展呈正比相关,而科技的进步又促进了社会经济的迅速发展。

### 3. 合作研究

随着现代科学技术不断向深度和广度发展,科研难度日益加大,合作研究成为当今科学技术相互渗透、交叉、综合发展的一大趋势,尤其是电子显微学这一技术程度要求很高的学科,需要各种技术力量优势互补,科研人员精诚合作,达到快出成果的目的。科研合作表现在科技论文署名作者的数量,完成一篇论文需占用多少作者,依此可间接的判断论文研究的深度和广度,并可间接地反应出学科的性质,科研方法及人力投入的强度和科研合作类型。合作度与合著率是文献计量学中用来揭示某一学科(或某种期刊)作者合作程度的两个重要参数,其中合作度是指在确定时域内某刊每篇论文的平均作者数,合著率则是指在确定时域内某刊发表的多作者论文数与论文总量之比。

表 6 不同作者数论文分布

年代	1人	2人	3人	4人	5人	6人	7人	8人	9人	10人 以上	合计 (篇)	合作度 (人)	合著率 (%)
1995	13	17	30	15	12	7	2				96	3.26	86
1996	15	12	7	2	8	4					48	2.75	69
1997	14	25	29	24	28	27	16	5	6	5	179	4.52	92
1998	10	15	14	20	12	6	2	1		2	82	3.66	88
合计	52	69	80	61	60	44	20	6	6	7	405	3.84	84

表6列出了《学报》的不同署名人数的论文分布及合作度与合著率。从统计数据看,独立作者较少,占论文总数13%;大多集中在2~5人,占67%。《学报》4年间共发合著论文353篇,占发

文总数的 87%,各年度的合著率均很高,平均合著率为 84%,其值高于 1995 年我国科技期刊论文合著率 75.2%<sup>[3]</sup>及国外科技期刊 80% 著者合著率指标<sup>[4]</sup>。而单篇论文平均作者数 3.84 的合作度也比 1995 年国内科技期刊篇均 2.8 个作者的指标<sup>[5]</sup>高出 1.04。合作度高,表明了科研技术的难度和论文的实用性、实验性较强,大多数的科研课题需要合作来完成。表 7 将《学报》论文合作方式进行了统计归纳(符合统计条件的合著论文共 428 篇)。

表 7 论文作者的合著类型研究

合著类型	高等院校	科研机构	医疗单位	行政部门	国外机构	合计
高等院校	194	28	12	1	10	245
科研机构	28	108	2	0	6	144
医疗单位	3	0	15	0	0	18
国外机构	0	0	0	0	18	21
合计						428

表 7 显示,电子显微学领域科研合作的主要类型是高等院校和高等院校的合作(占总数 45%),科研机构与科研机构的合作(占总数 25%),且合作方式以同一系统同一单位合作占绝对地位,说明电子显微学研究专业性较强,合作范围较窄,反映了这一学科的合作特点。对国外机构的合作,笔者作了统计,18 种合作方式中有 14 种是中国作者在国外留学或进修期间与国外机构作者合作,只有 4 种是中国作者之间在国外机构的合作。表明国内作者与国际间的合作力度有待加强,应加大与先进国家的科研合作,这是尽快发展我国电子显微学研究的捷径之一,促使更快、更多产生高水平的科研成果。

#### 4. 核心作者的统计(按第一作者统计)

科技人才的数量和质量是衡量一门学科发展程度的重要测度指标之一。一般来说科学家成就越大,他在重要刊物上发表的论文就越多,作者的论文数量与科技成果成正相关,因此,研究作者发表论文的数量可以揭示科研人员生产科学文献的能力,作为评价科学人才的一种依据。而拥有一支素质高、具有不断发展壮大且相对稳定的论文作者群,是办好刊物的基本保证。因此,对核心作者群的分析,也是评价刊物质量的一个重要方面。核心作者群是指那些发文量较多,影响较大的作者集合。为了确定出《学报》核心作者的数目,依据普赖斯所提出的计算公式<sup>[6]</sup>

$$N = 0.749(\eta_{\max})^{1/2} \quad (1)$$

式中  $N$  为核心作者论文篇数,  $\eta_{\max}$  为所统计的年限中,最高产的那位作者的论文数,只有那些发表论文数在  $N$  篇以上的人,方能称为核心作者,也即多产作者。在本文所统计的时间段内,《学报》的  $\eta_{\max} = 4$ ,将此数代入(1)式中,求得  $N$  值约为 3.0(篇),即在《学报》上发表 3 篇或 3 篇以上论文的那些作者,被认为是《学报》的核心作者。四年中在《学报》上发表三篇以上的作者为 13 人,表 8 列出了 13 位核心作者及所属单位分布(对用汉语拼音署名的作者,笔者作了尽可能的挂靠处理)。

表 8 反映出,在核心作者中,他们大多是电子显微学领域的专家,学者和后起之秀,他们在该学科具有一定的建树,是推动电子显微学科发展、保证刊物稳定的中坚力量,是《学报》得以发展的坚强后备军。由此表明,本学科已形成以专家、学者为核心的作者队伍,这是学科发展成熟的标志,也代表了我国电子显微学科研发展的水平,他们的学术思想规定和影响我国电子显微学的研究动态,注意了解和掌握核心作者当前的科研选题,将有助于对近期本学科科研动态作出科学的预测,是加快《学报》发展,使其在该领域具有较高的学术地位必要的因素。

表 8 核心作者及所属单位分布

作者	论文(篇)	单位名称
沈一骑	4	南京大学
张玉忠	4	中科院海洋所
段崇文	3	中科院动物所
葛副鼎	3	钢铁研究总院
黄传真	3	山东工业大学
刘宁	3	中科院北京真空物理开放实验室
罗玉英	3	首都师范大学
戎咏华	3	上海交通大学
汤雪明	3	上海第二医科大学
西门纪业	3	北京大学
徐军	3	北京大学
姚骏恩	3	中科院北京科学仪器研制中心
彭练矛	3	中科院凝聚态物理中心

经对数据进一步分析可知,核心作者 13 人,发表了 41 篇论文,分别占作者总数的 3.8% 和论文总量的 10.1%,这与普赖斯定律的“10%的科学家发表的文章为所有文章之和的一半”<sup>[7]</sup>的推论尚有一定的偏离。据对《学报》全部作者发文的统计分析,有 83 人为高产作者,其中发表 10 篇以上论文作者有 3 人:白春礼(12 篇),庞世瑾(12 篇),刘宁(10 篇),但这 83 人之中只有 6 人列入第一作者的核心作者队伍,由于大多数多产作者没能成为第一作者而不在统计之列,影响了核心作者的数量。以上表明,我国电子显微学研究的核心作者队伍规模尚小,且核心作者论文平均产出率有待提高。由此,应及时发现和培养更多的学术带头人,引导他们将高水平的论文投向《学报》,使该刊具有实力雄厚、规模强大的多产作者队伍。

### 5. 基金论文产出分析

表 9 各年度基金论文分布

基金名称	国家自然科学基金	省市部委等基金	合计
1995	18	6	24
1996	7	4	11
1997	33	8	41
1998	30	8	38
合计	88	26	114
比例(%)	77	23	100

基金论文比例是评价刊物综合质量的参考指标。由表 9 可见,1995~1998 年《学报》发表的论文 405 篇,其中由国家级、省市级基金资助产生的论文为 114 篇,占论文总数的 28%,此值远高于 1991~1995 我国基金论文为 15.97% 的比例<sup>[4]</sup>,说明电子显微学是我国高技术领域,该学科的研究发展已越来越受到国家政府各部门的重视和支持,随之带动了科技研究水平和基金论文的提高。表 9 可看出,基金论文数量近年呈上升的态势,表明较多的高技术性、高学术性的论文投向了《学报》,充分体现出《学报》的学术性和作为核心期刊的合理性。在基金资助中,国家自然

科学基金占有主导地位,共有 88 篇,占基金论文的 77%。笔者对国家自然科学基金资助的学科作了统计,结果表明与论文学科分布基本一致,即国家自然科学基金重点扶持的是生物学、金属材料、医学学科占多数,只是不同年代略有侧重。

## 结 论

(1)从作者发表论文的统计分析,表明《学报》办刊原则正确,有较严格的审稿、用稿制度,保证了刊物的学术性和权威性。

(2)通过对论文学科分布统计,可以看出,生物科学和材料科学是近年的研究热点,电子显微学研究应用广泛。

(3)高等院校和科研机构是电子显微学研究的主力军,当前我国电子显微学人才及科研成果,主要集中在重点高等院校和中科院等几所科研单位。

(4)论文的地区分布极不平衡,呈集中与分散态势,并与高等院校的实力、社会环境、工业发展及经济状况成正比相关。北京是电子显微学研究的中心。

(5)电子显微学领域具有学科专业性强,需要投入人力多的特点,平均合著率为 84%,高于 1995 年平均合著率 75.2%,并且同一域内,合著率与合作度存在某种对应关系。科研合作类型,主要为同一系统单位之间的合作,高等院校与科研机构自身的科研合作已有一定基础,国内机构与国外合作研究有待加强。

(6)通过对核心作者数量和比例的确定,表明《学报》已经建立起一支以专家、学者为基础的核心作者队伍,保证了该刊的学术质量和较充足的稿源。但核心作者规模尚小,核心作者论文平均产出率有待提高,应注意培养扶植学科带头人及新的作者群。

(7)基金论文数量较高,充分体现出《学报》的学术性和作为核心期刊的合理性。国家自然科学基金资助的学科与《学报》四年学科分布基本一致,重点为生物科学和金属材料两大学科。

## 参 考 文 献

- [1]任济. 中国科技期刊研究, 1999, 10(4): 267.
- [2]丁学东. 文献计量学基础. 北京: 北京大学出版社, 1993. 204.
- [3]杨宁莉, 王永红. 石油学报, 1998, 19(2): 135.
- [4]王娟萍, 周乃丽. 编辑学报, 1998, 10(2): 84.
- [5]杨宁莉, 王永红. 石油学报, 1998, 19(2): 135.
- [6]邱均平. 文献计量学. 北京: 科学技术出版社, 1988. 190.
- [7]王崇德. 文献计量学教程. 天津: 南开大学出版社, 1990. 99.