

1995 年我国科技论文的学科分布情况分析

An Analysis on the Discipline Distribution of China's Scientific Treatises in 1995

庞景安

(中国科技信息研究所, 副研究员 北京 100038)

一、1991~1995 年我国国际论文、国内论文、基金论文的四大部类分布

《EI》三系统收录的科技论文)、国内论文(国内 1 240 种科技期刊登载的论文)和基金论文(国内论文中由各项基金和各类资助产生的论文)的数量均有一定的增长,但各部类论文数量的增长幅度不尽相同(见表 1)。

1995 年,我国国际论文(国外《SCI》、《ISTP》、

表 1 1991~1995 年国际、国内和基金论文数及占总数的比例(%)

	学科大类	1991		1992		1993		1994		1995		1995 比 1994 年增长	
		篇数	%	篇数	%	篇数	%	篇数	%	篇数	%	篇数	%
国际论文	基础学科	5 456	51.7	6 386	41.3	7 254	46.0	8 349	45.9	10 014	51.6	1 665	19.94
	医药卫生	1 078	10.2	1 061	6.9	1 082	6.9	854	4.7	1 112	5.7	258	30.2
	农林牧渔	128	1.2	230	1.5	185	1.2	97	0.5	136	0.7	39	40.2
	工业技术	3 883	36.8	7 657	49.5	7 230	45.8	8 837	48.6	8 064	41.6	-773	-8.7
	其 它	16	0.2	132	0.9	20	0.1	42	0.2	68	0.3		
	总 计	10 561		15 466		15 771		18 179		19 394		1 215	6.68
国内论文	基础学科	23 831	25.2	26 117	26.5	26 770	26.3	28 372	26.4	27 646	25.6	-726	-2.56
	医药卫生	17 869	17.8	17 869	18.1	18 993	18.6	20 288	18.9	20 421	18.9	133	0.66
	农林牧渔	11 540	12.2	11 025	11.2	10 921	10.7	10 601	9.9	9 510	8.8	-1 091	-10.3
	工业技术	41 670	44.2	42 820	43.2	44 176	43.3	47 430	44.1	50 247	46.5	2 817	5.9
	其 它	535	0.6	744	0.8	1 123	1.1	801	0.7	167	0.2		
	总 计	94 435		98 575		101 983		107 492		107 991		499	0.46
基金论文	基础学科	5 593	54.7	6 846	55.3	8 141	53.4	9 886	50.0	10 985	46.0	1 099	11.12
	医药卫生	1 420	13.9	1 516	12.2	1 986	13.0	2 502	12.7	2 873	12.03	371	14.8
	农林牧渔	731	7.1	819	6.6	985	6.5	1 581	8.0	1 885	7.9	304	19.2
	工业技术	2 465	24.1	3 161	25.5	4 008	26.3	5 716	28.9	8 127	34.02	2 411	42.2
	其 它	14	0.1	50	0.4	117	0.8	90	0.5	14	0.06		
	总 计	10 223		12 392		15 237		19 775		23 884		4 109	20.8

注:本文系国家科委资助研究课题中的部分内容。参加课题的还有张玉华、黄振中、王素闫、郭江、郭玉、潘云涛。

从表1可以看出:

1. 1995年,我国国际、国内、基金论文数量比上年分别增长6.68%、0.46%和20.8%;与1991年相比,分别增长83.6%、14.4%和133.6%。从增长幅度看,基金论文最快,国际论文次之,而国内论文仍然平稳发展。

2. 从四大部类论文的数量看,1995年,国际论文中的工业技术以及国内论文中的基础学科和农林牧渔论文的数量比1994年分别减少了8.7%、2.56%和10.3%。其它各类论文的数量比1994年都有较大的提高。尤其是国际论文中的医药卫生和农林牧渔从1994年的下降37.5%和28.1%变为1995年上升30.2%和40.2%,表明这两门学科正在走出低谷,重新登上国际舞台。而国际论文中的工业技术却从1994年的增长48.6%变为1995年下降8.7%,显示出从1994年的最高点开始下滑。

3. 1991~1995年,国内论文仅增长了13556篇,而基金论文增加了13661篇,增长幅度已超过国内论文。1995年与1994年相比,国内论文仅增长0.46%,而基金论文却增长20.8%,其中工业技术类增长达到42.2%。说明国家对科技事业的投入逐年加大,并开始由基础学科转向工业技术和应用学科。1995年基金论文的数量已占当年国内基础学科论文的40%,医药卫生论文的14%,农林牧渔论文的20%和工业技术论文的16%,而1994年所占比例分别为35%、12%、15%和12%,1991年所占比例分别仅为23%、8%、6%和6%,5年内的增长幅度还是相当可观的。

4. 从国内论文发表数量和国际论文发表数量的对比情况看,1991年国内每发表100篇论文,国际论文对应发表11.2篇,对应比为100:11.2;而1995年这个对应比上升为100:18.0篇。按四大部类论文的情况看,基础学科1991年为100:33.9,1995年为100:36.2;医药卫生1991年为100:6.0,1995年为100:5.4;农林牧渔1991年为100:1.1,1995年为100:1.4;工业技术1991年为100:9.3,1995年为100:16.0。上述数据表明5年中我国基础学科的国际论文增长较快,工业技术次之,农林牧渔保持平稳,而医药卫生还有所下降。

二、1995年我国国际论文、国内论文和基金论文的学科分布

1995年,我国共发表国际论文19394篇,国内论文107991篇,基金论文23884篇。这三类论文的学科分布如表2所示。

1. 1995年论文数最多的前10位学科

国际论文前10位学科——物理学,化学,材料科学,电子、通讯与自动控制,冶金与金属学,生物

学,数学,力学,基础医学,动力与电气。10个学科论文合计为15555篇,占当年国际论文总数的80.2%,比1994年的79.7%略有提高。与1994年相比,核科学技术和计算技术重又退出10位,生物学、力学和基础医学则重新进入前10位。

国内论文前10位学科——临床医学,机械、仪表,地学,农学,电子、通讯与自动控制,化工,化学,生物学,基础医学,数学。10个学科合计论文66317篇,占当年国内论文总数61.4%。与1994年的情况相比,电子、通讯与自动控制重新进入前10位,而计算技术又退出前10位。

基金论文前10位学科——地学,化学,生物学,电子、通讯与自动控制,数学,物理学,基础医学,农学,临床医学,计算技术。10个学科合计论文16474篇,占当年国内论文总数的69.0%。与1994年的情况相比,临床医学替代了材料科学而进入前10位。

2. 1995年,《SCI》系统收录我国的科技论文为7980篇,比1994年增加1259篇。位于前10位的依次是物理学,化学,生物学,数学,材料科学,基础医学,电子、通讯与自动控制,地学,冶金、金属学,临床医学,力学。其中临床医学与力学并列第10位(均为149篇)。11个学科合计论文7144篇,占《SCI》收录我国论文总数的89.5%。与1994年相比,前10位学科增加了地学、冶金与金属学而减少了药学。基础学科仍然是《SCI》收录的重点。1995年《ISTP》收录论文为4623篇,比1994年增加1171篇,在位于前10位的学科中,除电子、通讯与自动控制和动力与电气两学科有所下降外,其它学科均大幅度增长,表明我国科技论文在国际会议中的比重逐年增加。前10位学科的论文合计3522篇,占当年《ISTP》收录这国论文总数的76.2%。1995年《EI》收录的论文总数为6791篇,比1994年减少1215篇。这主要是由于位于第一、二位的物理学和电子、通讯与自动控制两门学科分别减少211篇和588篇,其它一些学科也不同程度地减少,但是材料科学、化学、化工、计算技术和力学等学科的论文数还是保持稳中有升,尤其是化工和计算技术增幅较大,前10位学科的论文合计5930篇,占《EI》收录我国论文总数的87.3%。

3. 表2的C/B项给出了国内各学科论文总数中基金论文所占的百分比。1995年C/B值超过40%的学科有天文学、物理学,化学,生物学;超过30%的学科有力学,地学,数学,信息科学;超过20%的学科有核科学技术,林学,电子、通讯与自动控制,基础医学,计算技术,预防医学,环境科学,表明基金论文比例高的仍集中于基础学科和高科技技术当中。

4. 表2A/B项给出了各学科国内与国际论文数

表 2 1995 年我国国际论文、国内论文和基金论文的学科分布

(单位:篇)

学 科	国际论文			合 计		国内论文		基金论文		A/B(%)	C/B(%)
	《SCI》	《ISTP》	《EI》	A	位次	B	位次	C	位次		
数学	441	79	251	771	7	4 634	10	1 602	5	16.6	34.6
力学	149	385	194	728	8	1 613	20	581	14	45.1	36.0
信息、系统学科	12	108	23	143	20	809	30	278	19	17.7	34.4
物理学	2 467	767	1 311	4 545	1	2 772	15	1 318	6	164.0	47.5
化学	1 717	257	497	2 471	2	5 588	7	2 485	2	44.2	44.5
天文学	81	24		105	25	101	39	51	33	104.0	50.5
地学	207	216	46	469	12	6 977	3	2 591	1	6.72	37.1
生物学	715	43	24	782	6	5 152	8	2 079	3	15.2	40.4
预防医学与卫生学	32	19		51	29	518	34	117	30	9.8	22.6
基础医学	387	202	60	649	9	5 098	9	1 288	7	12.7	25.3
药学	134	2		136	21	1 455	21	204	23	9.3	14.0
临床医学	149	94	6	249	15	12 545	1	1 194	9	2.0	9.5
中医学		2		2	40	709	33	51	34	0.3	7.2
军事医学与特种医学	14	11		25	32	96	40	19	37	26.0	19.8
农学	43	46		89	26	6 236	4	1 223	8	1.4	19.6
林学	2	33		35	30	1 166	24	320	17	3.0	27.4
畜牧、兽医学	8	1		9	37	1 628	19	310	18	0.6	19.0
水产学	2	1		3	39	480	35	32	36	0.6	6.7
测绘科学	7	2		9	38	158	38	15	38	0.6	9.5
材料科学	428	703	1 040	2 171	3	3 150	14	945	11	68.9	0.3
工程与技术基础科学	21	67	91	179	17	1 124	25	175	25	15.9	15.6
矿山工程	17	39	8	64	28	2 000	17	222	21	3.2	11.1
能源科学	35	70	67	172	18	1 448	22	1118	29	11.9	8.1
冶金、金属学	153	209	460	822	5	1 670	18	194	24	49.2	11.6
机械、仪表	57	42	104	203	16	8 112	2	921	12	2.5	11.4
动力与电气	114	176	333	623	10	3 692	12	408	16	16.9	11.0
核科学技术	42	45	193	280	14	738	31	213	22	37.9	28.9
电子、通讯与自动控制	331	494	1 167	1 992	4	6 191	5	1 682	4	32.2	27.2
计算技术	32	97	268	397	13	4 255	11	1 012	10	9.3	23.8
化工	67	80	409	556	11	5 784	6	786	13	9.6	13.6
轻工、纺织	6	10	4	20	33	905	28	46	35	2.2	5.1
食品	8	2		10	36	951	27	54	32	1.1	5.7
土木建筑	14	112	42	168	19	3 305	13	260	20	5.1	7.9
水利	10	73	27	110	23	887	29	146	27	12.4	16.5
交通运输	1	5	29	35	31	1 319	23	120	28	26.5	9.1
航空航天	7	17	98	122	22	1 075	26	172	26	11.3	16
安全科学技术	1	11		12	34	218	36	13	40	5.5	6.0
环境科学	24	58	25	107	24	2 536	16	555	15	4.2	21.9
管理学		7	5	12	35	729	32	70	31	1.6	9.6
其它	45	14	9	68	27	167	37	14	39	40.1	8.4
总计	7 980	4 623	6 791	19 394		107 991		23 884		18.0	22.1

量的对应百分比,可以反映出相应学科论文被国内外收录的态势。从表中可看出不同学科的 A/B 值相差极大。比值超过 20% 的有 11 个学科,其中较大的有物理学(164.0%),天文学(104.0%),材料科学(68.9%),冶金与金属学(49.2%),力学(45.1%),化学(44.2%),核科学技术(37.9%),电子、通讯与自动控制(32.2%),说明这些学科的论文被国外收录的比重大,在国际上产生的影响也大。

三、各学科论文被《SCI》引用情况

1990~1994 年,《SCI》共收录我国科技论文

31 063 篇,这些论文在 1995 年共被引用 7 869 篇,总计被引用 14 000 次。表 3 给出了各学科论文被引用情况。

由表 3 中提供的数据,1995 年我国基础学科论文被引篇(次)较多,为 5 609 篇(10 116 次);农林牧渔论文被引篇(次)数较少,为 72 篇(104 次)。与 1994 年的情况相比,基础学科论文和医药卫生论文的被引证率(C/B)有所上升,而农林牧渔和工业技术论文的被引证率略有下降。

从各学科论文被引证篇数最多的情况看,1995 年位于前 10 位的学科依次是:物理学(2 535),化学(1914),生物学(432),基础医学(341),材料科学

表3 1990~1994年(SCI)收录的我国科技论文在1995年被引用篇(次)的学科分布

学 科	1990~1994年《SCI》 收录论文篇数(A)	1995年被引用 篇数(B)	1995年被引用 次数(C)	B/A	C/A	C/B
基础学科	20 458	5 609	10 116	0.274	0.494	1.804
数学	2 125	301	414	0.142	0.195	1.375
力学	742	144	196	0.194	0.264	1.361
物理学	8 960	2 535	4 778	0.283	0.533	1.885
化学	5 572	1 914	3 377	0.344	0.606	1.764
天文学	318	81	120	0.255	0.377	1.481
地学	1 022	202	420	0.198	0.411	2.079
生物学	1 719	432	811	0.251	0.472	1.877
医药卫生	3 963	792	1 588	0.200	0.401	2.005
预防医学与卫生学	258	67	153	0.260	0.593	2.284
基础医学	1 456	341	720	0.234	0.495	2.111
药学	962	181	296	0.188	0.308	1.635
临床医学	1 187	186	385	0.157	0.324	2.070
中医学	53	10	17	0.189	0.321	1.700
军事医学与特种医学	47	7	17	0.149	0.362	2.429
农林牧渔	348	72	104	0.207	0.299	1.444
农学	219	56	84	0.256	0.384	1.500
林学	29	4	4	0.138	0.138	1.000
畜牧、兽医科学	52	6	8	0.115	0.154	1.333
水产学	48	6	8	0.125	0.167	1.333
工业技术	6 197	1 383	2 167	0.223	0.350	1.567
测绘科学技术	28	3	3	0.107	0.107	1.000
工程与技术基础科学	40	6	6	0.150	0.150	1.000
材料科学	1 270	231	504	0.253	0.397	1.570
矿山工程技术	43	10	12	0.233	0.279	1.200
能源科学技术	112	19	24	0.170	0.214	1.263
冶金、金属学	858	230	413	0.268	0.481	1.796
机械、仪表	452	86	122	0.190	0.270	1.419
动力与电气	545	117	187	0.215	0.343	1.598
核科学技术	448	91	141	0.203	0.315	1.549
电子、通讯与自动控制	1 390	294	445	0.212	0.320	1.514
计算技术	221	43	64	0.195	0.290	1.488
化工	305	77	109	0.252	0.357	1.416
轻工、纺织	39	5	7	0.128	0.179	1.400
食品	27	3	9	0.111	0.333	3.000
土木建筑	99	8	13	0.081	0.131	1.625
水利	70	16	27	0.229	0.386	1.688
交通运输	10	0	0	0.000	0.000	0.000
航空航天	69	12	17	0.174	0.246	1.417
安全科学技术	1	0	0	0.000	0.000	0.000
环境科学	146	42	64	0.288	0.438	1.524
管理学	24	0	0	0.000	0.000	0.000
其 它	87	13	25	0.149	0.287	1.926
总 计	31 053	7 869	14 000	0.253	0.451	1.779

(321),数学(301),电子、通讯与自动控制(294),冶金、金属学(230),地学(202),临床医学(186),与1994年相比,进入前10位的学科大致未变,只是地学替代了药学而进入前10位,其它学科位次均没有变化。另外,从表3所列的学科中,论文被引证率(C/A)超过0.4的有13个学科,比1994年减少了1个学科。被引证率在0.3~0.4之间的有12个学

科,其它14个学科的被引证率均在0.3以下。

四、简要分析

1. 从论文绝对数量上看,1995年,我国国内论文、国际论文、基金论文的数量都比1994年略有提

高,达到近几年的最高值。而从四大部类论文数量看,国际论文中的工业技术和国内论文中的基础学科和农林牧渔的论文数量比1994年有所下降,其中国内论文中的农林牧渔的论文数量降至5年来的最低点,说明农林牧渔学科的科研水平有待进一步提高。基金论文各部类5年来持续发展,达到最高值,表明国家对各学科的支持力度都在加大,并取得可喜的收获和成绩。

2. 1995年,在国际论文、国内论文和被引用论文进入前10位的学科中,两次以上进入前10位的学科是:物理学,化学,生物学,数学,材料科学,电子、通讯与自动控制,冶金与金属学,基础医学,临床医学。与1994年相比,减少了计算技术、机械仪表,其它学科未变。说明上述学科是我国的较强项,比较稳定地保持在前列。值得注意的是,在国内论文位于前10位的学科中,只有化学、生物学、数学、基础医学和电子、通讯与自动控制进入国际论文数排序的前10位,而在国际论文和被引用论文中都位居首位的物理学,在国内论文中却未能进入前10位,说明国内论文数多的学科在国际上的影响不一定都大。

3. 1995年《EI》收录我国的源期刊已达82种,比1994年净增8种,但被《EI》收录论文反而有所下降,比1994年减少1215篇,其中物理学,材料科学,电子、通讯与自动控制等学科的论文数量均下降许多,这主要由于这些新增期刊的论文还未能及时全部收录进《EI》所致。

4. 近4年来,基金论文数量持续增长。1995年的基金论文数已占国内论文总数的22.1%,而1994年为18.4%,1991年仅占10.8%。从绝对数量上看,1995年的基金论文数为23884篇,比1994

年增长4109篇,比1991年的基金论文数增长了2.3倍。特别值得注意的是基金论文中的基础学科论文、工业技术论文、医药卫生论文、农林牧渔论文的比值,1994年为6.3:3.6:1.7:1,1995年变为5.8:4.3:1.5:1。说明我国基金资助的面更趋平均,在侧重于基础学科且取得显著效果的同时,也注意对薄弱的农林牧渔等学科加大资助的力度,以期达到各学科均衡发展的局面。

5. 从统计结果看,《SCI》收录我国论文的被引证率尚不高。1995年我国每篇论文的平均被引证率为0.451,比1994年约0.452略有下降。在我国各基础学科中,被引证率最高的仍为化学和物理学,分别为0.606和0.533,与1994年相比,还略有下降。如果与世界水平相比,我国差距就更大。说明我国论文在追求数量的前提下,也要尽快提高论文质量,使其在世界上产生的影响越来越大。

6. 1995年,我国有2个学科的国际论文(A)数量大于国内论文(B)数量,即A/B值大于1。这2个学科是:物理学, $A/B=4546/2772=1.64$;天文学, $A/B=105/101=1.04$ 。

一个学科论文数的A/B值大于1,说明国际论文中有相当部分论文没有在国内发表而直接在国外发表。事实上,1995年《SCI》收录我国的7980篇论文中有6893篇(占总数的86%)是直接在国外期刊上发表而被《SCI》收录的。被《EI》收录的论文中也有3753篇(占总数55%)未在国内发表而直接投寄国外发表的。随着国际交流的不断扩大,国际论文的数量将日益增多,如何使这些外流的宝贵信息资源和科研成果流回国内并充分利用,将是一个急待解决的问题。

(责任编辑 孙立明)

科技动态

美国科学家首次发现可以用溶剂触发出荧光的晶体

据英国《新科学家》周刊1997年7月5日报道,美国戴维斯加利福尼亚大学的艾伦·巴尔奇,完全是在偶然的情况下发现一种含金化合物的环形分子可以发出鬼火一般的怪异黄色光。这种发光的化合物有一天也许能用在危险的地方检测三氯甲烷和二氯甲烷一类的有毒溶剂,甚至可能用来制造特异的“可重复充电”的蓄电池。

巴尔奇在研究金化学时曾制成一种由三个金原子和三个有机单元组成的环状分子,这种“有机金”化合物是从溶液中形成的,像细小的彩色晶体。当巴尔奇的同事埃拉·冯从溶液中过滤出这种晶体并用三氯甲烷清洗它们时,她看到一种怪异而强烈的幽灵般的黄色闪光。

为了真正弄清这种晶体为什么会发光,巴尔奇的同事玛里琳·奥姆斯特德用X-射线结晶学研究了晶体的精确结构,结果证明,这种含金的环形分子很像堆积起来的一摞硬币。但是每个晶体都有细小的缺陷或“孔洞”。巴尔奇认为,在用紫外线照射晶体时,紫外线很可能从一些原子中轰击出电子,然后这些电子被晶体中的“孔洞”吸收;而当这些电子和溶剂接触时,它们可能通过结晶化的晶体堆,并被原子重新夺取回来,以可见光的形式释放出能量。

在自然界,某些晶体能在被挤压时发光;而另一些晶体在用伽玛射线照射之后发光,但化学家用一种溶剂来触发荧光,这还是第一次。

(刘先曙)