

# 国际科学发展态势文献计量分析

肖仙桃    孙成权    赵波    田晓阳    郑玉荣    赵勇    阎惠红

收稿日期 2005-05-22  
修回日期 2005-10-31

中国科学院资源环境科学信息中心 ,730000    兰州市天水中路 8 号 ,E-mail :xxt@lzb.ac.cn

**摘 要**    利用美国科学信息研究所( ISI )开发的基本科学指标数据库( ESI ), SCI-E 及各科学研究领域权威文献信息源 ,对世界科学论文产出的学科分布、国家分布、重要机构等进行分析 ,以探讨世界科学研究的发展态势。

**关键词**    科学发展态势    文献计量    科学论文

在文献计量学、科学计量学中 ,科学论文的产出与被引频次是反映一个国家或一个机构科研能力与科学影响力的重要指标之一。对国际科学论文产出的计量研究有助于了解世界科学研究的时空分布特征、主要热点领域、研究前沿动态和发展趋势。本报告利用美国科学信息研究所( ISI )开发的基本科学指标数据库 ESI<sup>[1]</sup>( 即 ESSENTIAL SCIENCES INDICATORS )、SCI-E ( SCIENCE CITATION INDEX EXPANDED )及各科学研究领域权威文献信息源 ,对世界科学论文产出的学科分布、国家分布等进行分析 ,以探讨世界科学研究的发展态势。

## 1 国际科学论文产出的学科分布

表 1 是利用 ESI 1993 ~ 2003 年来源数据统计整理的世界科学论文产出学科分布。如果把生物学与生物化学、植物学与动物学、神经科学与行为科学、分子生物学与遗传学、精神病学/心理学、药理学与毒理学、微生物学、免疫学划为生物科学领域 ,那么生物科学研究论文产出占 22 个学科论文的比例达 26.59% ,再加上临床医学 ,整个生命科学研究论文产出比例就达到 47.2 %。也就是说 ,世界科学论文产出中

表 1    ESI 1993 ~ 2003 年国际科学论文产出的学科分布

| 学科领域      | 论文收录数   | 论文收录数<br>所占比例( % ) | 学科领域       | 论文收录数   | 论文收录数<br>所占比例( % ) |
|-----------|---------|--------------------|------------|---------|--------------------|
| 生物科学      | 2560999 | 26.59              | 物理学        | 1087058 | 11.29              |
| 生物学与生物化学  | 656817  | 6.82               | 工程科学       | 709698  | 7.37               |
| 植物学与动物学   | 561159  | 5.83               | 经济和商业      | 496219  | 5.15               |
| 神经科学与行为科学 | 316885  | 3.29               | 社会科学( 一般 ) | 363113  | 3.77               |
| 分子生物学与遗传学 | 304372  | 3.16               | 材料科学       | 276855  | 2.88               |
| 精神病学/心理学  | 223844  | 2.32               | 地球科学       | 244376  | 2.54               |
| 药理学与毒理学   | 175622  | 1.82               | 数学         | 224056  | 2.33               |
| 微生物学      | 172326  | 1.79               | 环境/生态学     | 184190  | 1.91               |
| 免疫学       | 149974  | 1.56               | 计算机科学      | 169321  | 1.76               |
| 临床医学      | 1985872 | 20.62              | 空间科学       | 167002  | 1.73               |
| 化学        | 1129901 | 11.73              | 农业科学       | 30293   | 0.31               |
| 合 计       |         |                    | 多学科        |         |                    |
|           |         |                    |            | 9628953 | 100.00             |

注 :由于 ESI 未提供全球各学科领域的论文总量 ,本表及后面未加说明的表中各学科论文总量均为各学科领域论文总被引频次居前 50% 的国家( 地区 )的论文数直接合计 ,因为未进行国家间合作论文去重 ,因此这个数据可能比实际数据要大 ,不过所有学科和所有国家均以此为统一基数 ,其比较意义是同等的。学科论文总量则是这些学科论文数的直接合计。

将近一半出自生命科学领域,可以说,在 20 世纪末,生命科学已成为国际最重要的科学研究领域。

根据对各学科领域权威文献信息源的统计分析,1993 ~ 2003 年各学科领域文献分布的主要特征如下。

### 1.1 数学领域

根据德国《数学文摘》同期数据统计分析,“计算机科学”、“偏微分方程”、“数值分析”、“流体力学”、“统计学”、“变形固体力学”、“运筹学和数学规划”、“量子理论”、“概率论与随机过程”几个主题领域论文数量最大,且稳步上升,是国际数学研究的主要领域。而论文数量增长明显的主题领域是“代数几何”、“K-理论”、“动力系统和遍历理论”、“差分方程与泛函方程”、“算子理论”、“量子理论”、“统计力学”、“物质结构”、“相对论和引力理论”、“天文学和天体物理学”、“地球物理学”、“运筹学”、“数学规划”、“对策论”、“经济、社会科学和行为科学”等。

### 1.2 物理学领域

根据 INSPEC 数据库同期数据统计分析,“材料科学”、“液体和固体结构:晶体学”、“光学”、“表面和界面:薄膜和晶须”、“光学性质和凝聚物质波谱学及物质与粒子和辐射的其他相互作用”领域研究论文所占比例很大,且论文数量稳步增长,说明这几个方面是 1993 ~ 2003 年物理学研究的重点,而且越来越受到各国的重视。近两年热门引用论文主要分布在“材料科学”、“液体和固体结构:晶体学”、“光学”、“表面和界面:薄膜和晶须”、“光学性质和凝聚物质波谱学及物质与粒子和辐射的其他相互作用”、“生物物理、医学物理和生物医学工程”、“状态方程、相变平衡、相变”、“物理化学”、“凝聚态物质的力学和声学特性”、“凝聚态物质的电子态”、“基础天文学和天体物理学,使用仪器、技术和天文观测”、“表面、界面、薄膜的电子结构和电子特性”、“磁性和材料学”、“凝聚态物质的电子运输”、“流体力学”等领域。

### 1.3 化学领域

根据美国《化学文摘》同期数据统计分析,化学研究中生物化学(占 34.67%)文献最多,其余依次为物理化学、无机化学和分析化学(24.96%)、应用化学和化学工程(22.76%)、高分子化学(11.18%)以及有机化学(6.43%)。生物化学无论是文献数量还是年增长率均位居前列,相比而言,有机化学文献数量变化不大,在一定程度上折射出其发展比较缓慢。

### 1.4 生物科学领域

根据 SCI-E 数据库同期数据统计分析,生物科学领域以生物学与生物化学论文产出比例最大(6.82%),其后依次是植物学与动物学(5.83%)、神经科学与行为科学(3.29%)、分子生物学与遗传学(3.16%)、精神病学/心理学(2.32%)、药理学与毒理学(1.82%)、微生物学(1.79%)、免疫学(1.56%)。从 1993 ~ 2003 年间论文产出增长速度来看,精神病学/心理学论文增长速度最快,年均增长 7.8%;微生物学、神经科学与行为科学年均增长 6%;分子生物学与遗传学

年均增长 5%;免疫学和分子生物学与遗传学增长较慢,年增长率分别为 0.9% 和 2%。

### 1.5 农业科学领域

根据 CAB(国际农业和生物科学研究中心)数据库同期数据统计分析,植物科学是农业科学最主要的研究领域,其次是土壤科学、食品与食品科学。从次级学科来看,以植物育种和遗传学、植物病虫害、植物生理学和生物化学、植物生产为主要研究领域。

### 1.6 材料科学领域

根据美国《工程索引》(EI)同期数据统计分析,材料科学以生物材料、复合材料为最主要的研究领域,材料科学研究向生物材料、复合材料以及具有特殊性质的纳米材料方向发展的趋势比较明显。

### 1.7 地球科学、环境/生态学领域

根据 SCI-E 数据库同期数据统计分析,国际上地球科学研究仍占相当大的比例,但环境/生态学领域的研究论文增长势头更好,以年均增长 6% 的速度超过地球科学研究论文增长速度(5%)。地球科学相关主题领域中,环境科学领域研究论文比例最大,其次是地球科学多学科、生态学、能源与燃料、气象与大气科学,论文所占比例最小的是地质工程,其次是遥感、地理学、湖泊学<sup>[2]</sup>。

### 1.8 空间科学领域

根据 INSPEC 数据库同期数据统计分析,以“基础天文学和天体物理学、设备、技术以及天文观测”论文所占比例最大(占 35.93%),其次是“恒星系、银河系及河外星体和星系;宇宙”(25.63%)、“恒星”(18.70%)、“太阳系”(10.40%)、“高层大气物理学和空间物理学”(9.34%)。从次级类目来看,“天文观测”论文所占比例最大,占空间科学相关主题领域论文数量的 18.17%;其后依次是“恒星的特征”(占 14.58%)、“银河系、河外星和星系”(12.70%)、“天体物理学基础”(11.46%)、“不明起源和距离的其他物体和背景辐射”(9.88%)。

### 1.9 临床医学领域

根据对荷兰《医学文摘》同期数据统计分析,“临床和实验生物化学”、“微生物学”、“神经病学与神经外科学”、“癌症”、“心血管疾病与心血管外科学”、“免疫学、血清学与移植”、“胃肠病学”几个主题领域论文数所占比例大,且稳步上升,是国际临床医学研究的主要主题领域;“精神病学”、“药物不良反应”两个主题论文所占比例虽然不大,但是数量增长非常明显,有逐步加强的趋势。

### 1.10 工程科学领域

根据对美国《工程索引》(EI)同期数据统计分析,全球工程科学研究主要领域在化学工程、工程物理学、工程数学、电子工程、工程管理、光学工程、计算机与数据处理、电子与通信工程、化学工业、金属冶金、生物工程等领域。

1.11 计算机科学领域

根据美国《工程索引》(EI)同期数据统计分析,计算机科学研究论文数量由多到少依次是计算机应用、计算机软件、计算机硬件和计算机理论。计算机硬件研究论文集中在“逻辑设计与数字技术”、“数据通信设备与技术”等类,计算机软件研究论文集中在“系统分析与设计”、“数据处理技术”、“系统软件”、“专家系统与人工智能”等类,计算机应用研究论文较多集中在“工程计算应用”,其次是“科学计算应用”与“工商管理应用”。

2 世界科学论文产出的国家(地区)分布

表2列出了利用ESI来源数据统计的1993~2003年国际科学论文产出最多的前20个国家(地区)及其论文被引频次与国际1%顶尖论文数,其中亚洲有日本、中国、印度、韩国、中国台湾、以色列,欧洲有11国、北美2国,大洋洲1国。这20个国家和地区论文产出占全球80%以上。

表2 ESI 1993~2003年科学论文产出数量居前20名国家(地区)

| 国家<br>(地区) | 论文收录<br>数排序 | 论文收录<br>数占全球<br>比例(%) | 被引频次<br>排序 | 篇均被引<br>频次 | 国际1%<br>顶尖论文<br>数排序 |
|------------|-------------|-----------------------|------------|------------|---------------------|
| 美国         | 1           | 29.07                 | 1          | 12.63      | 1                   |
| 英国         | 2           | 7.92                  | 2          | 10.57      | 2                   |
| 日本         | 3           | 7.68                  | 4          | 7.39       | 4                   |
| 德国         | 4           | 7.06                  | 3          | 9.25       | 3                   |
| 法国         | 5           | 5.21                  | 5          | 9.00       | 5                   |
| 加拿大        | 6           | 3.85                  | 6          | 10.25      | 6                   |
| 意大利        | 7           | 3.36                  | 7          | 8.54       | 7                   |
| 俄罗斯        | 8           | 3.06                  | 14         | 3.07       | 16                  |
| 中国         | 9           | 2.63                  | 18         | 2.90       | 17                  |
| 澳大利亚       | 10          | 2.28                  | 10         | 8.51       | 10                  |
| 西班牙        | 11          | 2.27                  | 12         | 7.00       | 12                  |
| 荷兰         | 12          | 2.10                  | 8          | 11.33      | 9                   |
| 印度         | 13          | 1.92                  | 20         | 3.15       | 23                  |
| 瑞典         | 14          | 1.64                  | 11         | 10.85      | 11                  |
| 瑞士         | 15          | 1.48                  | 9          | 13.24      | 8                   |
| 韩国         | 16          | 1.23                  | 21         | 3.92       | 20                  |
| 比利时        | 17          | 1.07                  | 13         | 9.74       | 13                  |
| 以色列        | 18          | 1.03                  | 15         | 9.02       | 15                  |
| 波兰         | 19          | 1.02                  | 22         | 4.61       | 22                  |
| 中国台湾       | 20          | 1.00                  | 25         | 4.36       | 26                  |
| 全球合计       | /           | 100.00                | /          | 7.90       | /                   |

注:国际1%顶尖论文,是ESI将过去10年各学科的论文数量及其被引频次进行统计,并排出各领域过去10年中各年论文被引次数超过指定阈值的论文,约占各领域各年论文的1%。

在世界科学论文产出中,美国是当之无愧的老大,其各个学科论文量和被引频次均稳居世界第一,美国、英国、日本、德国、法国当属世界科学研究强国。尽管韩国、波兰、台湾论文产出进入前20名,但论文被引频次却在20名之外,而丹麦、芬兰、奥地利虽然论文产出在20名之外,但论文总被引频次却在20名之内。

居前20个国家(地区)在22个学科领域表现不尽相同,除美国、英国、日本、德国、法国、加拿大、西班牙、意大利8国在各学科领域论文产出均进入15个主要产出国外,其他12个国家(地区)均有部分学科未进入15个主要产出国家(地区)。如瑞士在数学、农业科学、空间科学、计算机科学、化学、工程科学、材料科学领域,瑞典在物理、农业科学、空间科学、计算机科学、工程科学领域,印度在临床医学、计算机科学领域,荷兰在化学领域,中国在生物科学、农业科学、临床医学领域,俄罗斯在临床医学领域,澳大利亚在物理、化学、材料科学领域。而一些国家(地区)在部分学科领域论文产出却进入了前15名,如比利时在生物科学、临床医学领域,巴西、新西兰、丹麦在农业科学领域,以色列在临床医学、计算机科学领域,奥地利在临床医学领域,智利在空间科学领域,波兰在空间科学、化学领域,中国台湾在计算机科学、工程科学、材料科学领域,韩国在计算机科学、化学、工程、材料科学领域。

从各领域研究国家(地区)的分布范围来看,临床医学、生物科学(主要是植物学与动物学、生物学与生物化学领域)、农业科学、环境/生态学研究国家(地区)分布最广泛,而空间科学、材料科学、计算机科学领域研究国家相对较集中。而从各领域研究国家(地区)论文的集中度来看,空间科学、临床医学、计算机科学领域15个主要国家(地区)论文产出占全球比重较大,农业科学领域15个主要国家论文产出所占比重相对较小。

3 国际科学论文收录数和总被引频次最高的科研机构

整个科学研究领域中论文收录数和论文总被引频次最高的10个科研机构如表3所示,综合性研究机构有中国科学院、RUSSIAN ACAD SCI(俄罗斯科学院),其他都是高等院校。

表4列出了自然科学各研究领域论文总被引频次最高的10个机构。从表中可以看到,在一些研究领域有某些大公司的身影,如AT&T(物理学、计算机科学、工程科学),IBM CORP(计算机科学、材料科学)。在化学和材料科学领域我们可以看到中国科学院的身影。

表3 ESI 1993 ~ 2003 年论文收录数和论文总被引频次最高的前 10 名科研机构

| 位次 | 论文产出前 10 名机构           | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 论文总被引频次前 10 名机构          | 国别 | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
|----|------------------------|-----|-----------|-----------|------------|--------------------------|----|-----------|-----------|------------|
| 1  | RUSSIAN ACAD SCI       | 俄罗斯 | 111300    | 336465    | 3.02       | HARVARD UNIV             | 美国 | 82858     | 2183348   | 26.35      |
| 2  | UNIV TEXAS             | 美国  | 85247     | 1357760   | 15.93      | UNIV TEXAS               | 美国 | 85247     | 1357760   | 15.93      |
| 3  | HARVARD UNIV           | 美国  | 82858     | 2183348   | 26.35      | JOHNS HOPKINS UNIV       | 美国 | 45304     | 962420    | 21.24      |
| 4  | 中国科学院                  | 中国  | 62504     | 203438    | 3.25       | STANFORD UNIV            | 美国 | 43201     | 894070    | 20.70      |
| 5  | UNIV TOKYO             | 日本  | 61610     | 674179    | 10.94      | UNIV WASHINGTON          | 美国 | 47964     | 872378    | 18.19      |
| 6  | UNIV CALIF LOS ANGELES | 美国  | 49534     | 795327    | 16.06      | UNIV CALIF SAN FRANCISCO | 美国 | 33059     | 833602    | 25.22      |
| 7  | UNIV ILLINOIS          | 美国  | 49409     | 553934    | 11.21      | UNIV CALIF LOS ANGELES   | 美国 | 49534     | 795327    | 16.06      |
| 8  | UNIV MICHIGAN          | 美国  | 48008     | 739700    | 15.41      | UNIV CALIF SAN DIEGO     | 美国 | 35985     | 745824    | 20.73      |
| 9  | UNIV WASHINGTON        | 美国  | 47964     | 872378    | 18.19      | UNIV MICHIGAN            | 美国 | 48008     | 739700    | 15.41      |
| 10 | UNIV WISCONSIN         | 美国  | 46935     | 601123    | 12.81      | YALE UNIV                | 美国 | 32878     | 704484    | 21.43      |

注 本表数据均出自 ESI。中国科学院的数据是以 CHINESE ACAD SCI 数据及 ACAD SINICA 数据中属于中国科学院的数据进行合并统计而成。表 4 同

表 4 ESI 1993 ~ 2003 年各研究领域中文总被引频次最高的前 10 名科研机构

| 位次 | 物理学                                |     |           |           |            | 数 学                      |      |           |           |            |
|----|------------------------------------|-----|-----------|-----------|------------|--------------------------|------|-----------|-----------|------------|
|    | 机构                                 | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 机构                       | 国别   | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
| 1  | UNIV TOKYO                         | 日本  | 13806     | 138542    | 10.03      | UNIV PARIS 6             | 法国   | 2332      | 8530      | 3.66       |
| 2  | IST NAZL FIS NUCL                  | 意大利 | 12239     | 127615    | 10.43      | HARVARD UNIV             | 美国   | 1098      | 8191      | 7.46       |
| 3  | MIT                                | 美国  | 7512      | 122272    | 16.28      | STANFORD UNIV            | 美国   | 948       | 7930      | 8.36       |
| 4  | CERN                               | 瑞士  | 6936      | 110974    | 16.00      | UNIV MINNESOTA           | 美国   | 1294      | 7526      | 5.82       |
| 5  | RUSSIAN ACAD SCI                   | 俄罗斯 | 28510     | 107973    | 3.79       | UNIV CALIF BERKELEY      | 美国   | 1544      | 7404      | 4.80       |
| 6  | UNIV CALIF BERKELEY                | 美国  | 7033      | 101185    | 14.39      | UNIV WASHINGTON          | 美国   | 933       | 7259      | 7.78       |
| 7  | STANFORD UNIV                      | 美国  | 5174      | 98003     | 18.94      | UNIV WISCONSIN           | 美国   | 1704      | 6571      | 3.86       |
| 8  | AT&T                               | 美国  | 4077      | 97219     | 23.85      | UNIV MICHIGAN            | 美国   | 1449      | 6354      | 4.39       |
| 9  | UNIV ILLINOIS                      | 美国  | 6446      | 95025     | 14.74      | CORNELL UNIV             | 美国   | 1042      | 6346      | 6.09       |
| 10 | UNIV CALIF SANTA BARBARA           | 美国  | 4595      | 93316     | 20.31      | RUTGERS STATE UNIV       | 美国   | 1483      | 5911      | 3.99       |
| 位次 | 生物科学                               |     |           |           |            | 农业科学                     |      |           |           |            |
|    | 机构                                 | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 机构                       | 国别   | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
| 1  | HARVARD UNIV                       | 美国  | 32591     | 1157513   | 35.52      | USDA                     | 美国   | 6726      | 40930     | 6.09       |
| 2  | WASHINGTON UNIV                    | 美国  | 26926     | 727902    | 27.03      | INRA                     | 法国   | 3126      | 21399     | 6.85       |
| 3  | UNIV TEXAS                         | 美国  | 27292     | 606180    | 22.21      | WAGENINGEN UNIV          | 荷兰   | 2251      | 14962     | 6.65       |
| 4  | UNIV CALIF SAN FRANCISCO           | 美国  | 14011     | 477657    | 34.09      | UNIV CALIF DAVIS         | 美国   | 1748      | 13940     | 7.97       |
| 5  | JOHNS HOPKINS UNIV                 | 美国  | 15054     | 425968    | 28.30      | CSIRO                    | 澳大利亚 | 1724      | 12456     | 7.23       |
| 6  | YALE UNIV                          | 美国  | 14173     | 409240    | 28.87      | CSIC                     | 西班牙  | 2203      | 11826     | 5.37       |
| 7  | STANFORD UNIV                      | 美国  | 12445     | 398355    | 32.01      | UNIV WISCONSIN           | 美国   | 1403      | 11279     | 8.04       |
| 8  | UNIV CALIF SAN DIEGO               | 美国  | 13256     | 393214    | 29.66      | CORNELL UNIV             | 美国   | 1358      | 10767     | 7.93       |
| 9  | UNIV PENN                          | 美国  | 14765     | 342708    | 23.21      | AGR & AGRI FOOD CANADA   | 加拿大  | 1959      | 10502     | 5.36       |
| 10 | UNIV CALIF LOS ANGELES             | 美国  | 15591     | 340710    | 21.85      | IOWA STATE UNIV          | 美国   | 1214      | 8474      | 6.98       |
| 位次 | 空间科学                               |     |           |           |            | 临床医学                     |      |           |           |            |
|    | 机构                                 | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 机构                       | 国别   | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
| 1  | NASA                               | 美国  | 7298      | 115513    | 15.83      | HARVARD UNIV             | 美国   | 31772     | 754955    | 23.76      |
| 2  | CALTECH                            | 美国  | 4893      | 90075     | 18.41      | UNIV TEXAS               | 美国   | 31586     | 528138    | 16.72      |
| 3  | HARVARD SMITHSONIAN CTR ASTROPHYS  | 美国  | 3744      | 71209     | 19.02      | JOHNS HOPKINS UNIV       | 美国   | 18406     | 405541    | 22.03      |
| 4  | UNIV CALIF BERKELEY                | 美国  | 3016      | 66300     | 21.98      | UNIV CALIF SAN FRANCISCO | 美国   | 16229     | 318521    | 19.63      |
| 5  | SPACE TELESCOPE SCI INST           | 美国  | 2844      | 66240     | 23.29      | VET ADM MED CTR          | 美国   | 14927     | 312584    | 20.94      |
| 6  | UNIV CAMBRIDGE                     | 英国  | 2583      | 57080     | 22.10      | UNIV WASHINGTON          | 美国   | 15126     | 303448    | 20.06      |
| 7  | UNIV ARIZONA                       | 美国  | 2603      | 47400     | 18.21      | NCI                      | 美国   | 10867     | 299187    | 27.53      |
| 8  | JOHNS HOPKINS UNIV                 | 美国  | 2313      | 43896     | 18.98      | UNIV CALIF LOS ANGELES   | 美国   | 14970     | 255128    | 17.04      |
| 9  | MAX PLANCK INST EXTRATERRESTR PHYS | 德国  | 2321      | 41066     | 17.69      | MAYO CLIN & MAYO FDN     | 美国   | 15332     | 236808    | 15.45      |
| 10 | EUROPEAN SO OBSERV                 | 德国  | 2238      | 36137     | 16.15      | BRIGHAM & WOMENS HOSP    | 美国   | 7911      | 232156    | 29.35      |

| 续表 4 |                              |      |           |           |            |                          |     |           |           |            |
|------|------------------------------|------|-----------|-----------|------------|--------------------------|-----|-----------|-----------|------------|
| 位次   | 计算机科学                        |      |           |           |            | 化 学                      |     |           |           |            |
|      | 机构                           | 国别   | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 机构                       | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
| 1    | IBM CORP                     | 美国   | 3304      | 15447     | 4.68       | UNIV CALIF BERKELEY      | 美国  | 4742      | 91345     | 19.26      |
| 2    | AT&T                         | 美国   | 2640      | 14731     | 5.58       | KYOTO UNIV               | 日本  | 8443      | 78019     | 9.24       |
| 3    | MIT                          | 美国   | 1627      | 9038      | 5.56       | UNIV TOKYO               | 日本  | 7843      | 77787     | 9.92       |
| 4    | STANFORD UNIV                | 美国   | 1410      | 8850      | 6.28       | RUSSIAN ACAD SCI         | 俄罗斯 | 27789     | 71313     | 2.57       |
| 5    | UNIV CALIF BERKELEY          | 美国   | 1244      | 7825      | 6.29       | MIT                      | 美国  | 3340      | 68988     | 20.66      |
| 6    | UNIV ILLINOIS                | 美国   | 1473      | 7158      | 4.86       | UNIV CAMBRIDGE           | 英国  | 4849      | 63597     | 13.12      |
| 7    | UNIV TEXAS                   | 美国   | 1570      | 6052      | 3.85       | ETH ZURICH               | 瑞士  | 4141      | 62204     | 15.02      |
| 8    | CARNEGIE MELLON UNIV         | 美国   | 1312      | 5207      | 3.97       | HARVARD UNIV             | 美国  | 2427      | 61496     | 25.34      |
| 9    | UNIV MARYLAND                | 美国   | 1202      | 4594      | 3.82       | 中国科学院                    | 中国  | 17491     | 61032     | 3.49       |
| 10   | TECHNION ISRAEL INST TECHNOL | 以色列  | 1108      | 4574      | 4.13       | CALTECH                  | 美国  | 2199      | 60717     | 27.61      |
| 位次   | 工程科学                         |      |           |           |            | 多学科                      |     |           |           |            |
|      | 机构                           | 国别   | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 机构                       | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
| 1    | UNIV CALIF BERKELEY          | 美国   | 4529      | 28346     | 6.26       | HARVARD UNIV             | 美国  | 452       | 6643      | 14.70      |
| 2    | MIT                          | 美国   | 4418      | 27773     | 6.29       | STANFORD UNIV            | 美国  | 220       | 3571      | 16.23      |
| 3    | UNIV ILLINOIS                | 美国   | 4952      | 24472     | 4.94       | RUSSIAN ACAD SCI         | 俄罗斯 | 2362      | 2740      | 1.16       |
| 4    | STANFORD UNIV                | 美国   | 3091      | 21625     | 7.00       | UNIV CALIF BERKELEY      | 美国  | 207       | 2635      | 12.73      |
| 5    | UNIV MICHIGAN                | 美国   | 3899      | 20604     | 5.28       | UNIV TOKYO               | 日本  | 90        | 2507      | 27.86      |
| 6    | NASA                         | 美国   | 4776      | 20533     | 4.30       | MIT                      | 美国  | 176       | 2404      | 13.66      |
| 7    | CALTECH                      | 美国   | 2440      | 18637     | 7.64       | YALE UNIV                | 美国  | 159       | 2092      | 13.16      |
| 8    | UNIV TEXAS                   | 美国   | 4062      | 17459     | 4.30       | NCI                      | 美国  | 87        | 2078      | 23.89      |
| 9    | PURDUE UNIV                  | 美国   | 3304      | 15409     | 4.66       | UNIV CALIF SAN DIEGO     | 美国  | 159       | 2014      | 12.67      |
| 10   | AT&T                         | 美国   | 1966      | 14410     | 7.33       | UNIV CHICAGO             | 美国  | 154       | 1884      | 12.23      |
| 位次   | 地球科学、环境/生态学                  |      |           |           |            | 材料科学                     |     |           |           |            |
|      | 机构                           | 国别   | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 | 机构                       | 国别  | 论文<br>收录数 | 总被引<br>频次 | 篇均被<br>引频次 |
| 1    | NASA                         | 美国   | 5384      | 86796     | 16.12      | TOHOKU UNIV              | 日本  | 4191      | 20885     | 4.98       |
| 2    | NOAA                         | 美国   | 4644      | 74580     | 16.06      | MIT                      | 美国  | 1632      | 17773     | 10.89      |
| 3    | US GEOL SURVEY               | 美国   | 6118      | 66953     | 10.94      | 中国科学院                    | 中国  | 6349      | 16457     | 2.59       |
| 4    | UNIV WASHINGTON              | 美国   | 3717      | 61857     | 16.64      | UNIV CALIF SANTA BARBARA | 美国  | 930       | 15878     | 17.07      |
| 5    | UNIV COLORADO                | 美国   | 3759      | 54676     | 14.55      | PENN STATE UNIV          | 美国  | 1957      | 14688     | 7.51       |
| 6    | NATL CTR ATMOSPHER RES       | 美国   | 2613      | 51807     | 19.83      | UNIV CAMBRIDGE           | 英国  | 1784      | 13616     | 7.63       |
| 7    | COLUMBIA UNIV                | 美国   | 2321      | 42790     | 18.44      | KYOTO UNIV               | 日本  | 2325      | 12371     | 5.32       |
| 8    | CALTECH                      | 美国   | 2662      | 42223     | 15.86      | RUSSIAN ACAD SCI         | 俄罗斯 | 6334      | 12081     | 1.91       |
| 9    | CSIRO                        | 澳大利亚 | 3694      | 38983     | 10.55      | IBM CORP                 | 美国  | 1100      | 11197     | 10.18      |
| 10   | WOODS HOLE OCEANOGR INST     | 美国   | 2266      | 37952     | 16.75      | OSAKA UNIV               | 日本  | 2533      | 10912     | 4.31       |

4 结 语

被收录的世界科学论文中将近一半出自生命科学领域，可以说，在 20 世纪末，生命科学研究已成为国际上最重要的研究领域，生命科学将成为 21 世纪的带头学科。

材料科学研究蓬勃发展，成为化学、物理学、生命科学等许多学科新的研究热点。

随着人类社会和经济的不断发展，资源、环境和灾害问题正日益威胁着人类的生存与发展，这一问题引起了全球的

广泛关注。20 世纪末，追求人与环境和谐可持续发展正成为人类追求的目标，地球科学和环境/生态学研究越来越受到重视。

参考文献

1 http://portal01.isiknowledge.com  
2 肖仙桃，孙成权. 国际及中国地球科学发展态势文献计量分析. 地球科学进展，2005（4）：467-476