

# 中国现代地震科技文献分布特征

孙寿成 徐忠纯

(江苏省地震局)

## 摘要

本文基于文献计量学方法,研究了我国自公元1900年以来,尤其是近35年以来的现代地震科技文献的基本特征。其中包括:文献增长速率、文献分散与集中规律、分枝学科文献分布以及地震事件对文献产出量影响等。笔者得到以下几点有意义的结论:

1. 70年代之后,我国地震科技文献产出量每年以32%的速率增长;
2. 地震学各分枝学科文献分布量和年增长量是不平衡的;
3. 地震文献分布服从布拉德福(Bradford)的文献离散率,和加菲尔德(Garfield)的文献集中律;
4. 地震文献量的增长,明显受到地震事件的影响。

**关键词** 中国地震文献;文献计量学

## 一、前言

科技文献是前人科学实践中获得的赖以保存的信息化成果,它反映了科学的进步和水平。本文根据文献[1]所提供的文献源,作文献计量学的统计和分析,旨在为我国地震工作者提供本世纪地震文献展布的宏观概况,为我国地震科学技术的发展战略开发第二资源。

## 二、我国地震文献增长速率

随着我国地震事业的发展,相应地震科技文献产出量逐年递增,自公元1900年至1985年近一个世纪正式出版的地震科技文献逾二万条。1900—1949年,所收集的文献为572条,仅占全部文献量的3%,因此绝大部分文献系1950年以后的产物,反映了我国地震事业只是在近四十年才得以广泛开展的。

就现今信息社会而言,有人认为现代科技文献约每7—8年增加一倍,即每年约以10%的速率递增<sup>[2]</sup>。1950年至1985年我国地震科技论文总计约为18200余条,其中50年代为309条,占总数的1.7%;60年代为577条,占3.2%;70年代为4959条,占27%;而80年代前期(截止1985年)已占全部论文数的68%。将上述这些数字换算成年平均增

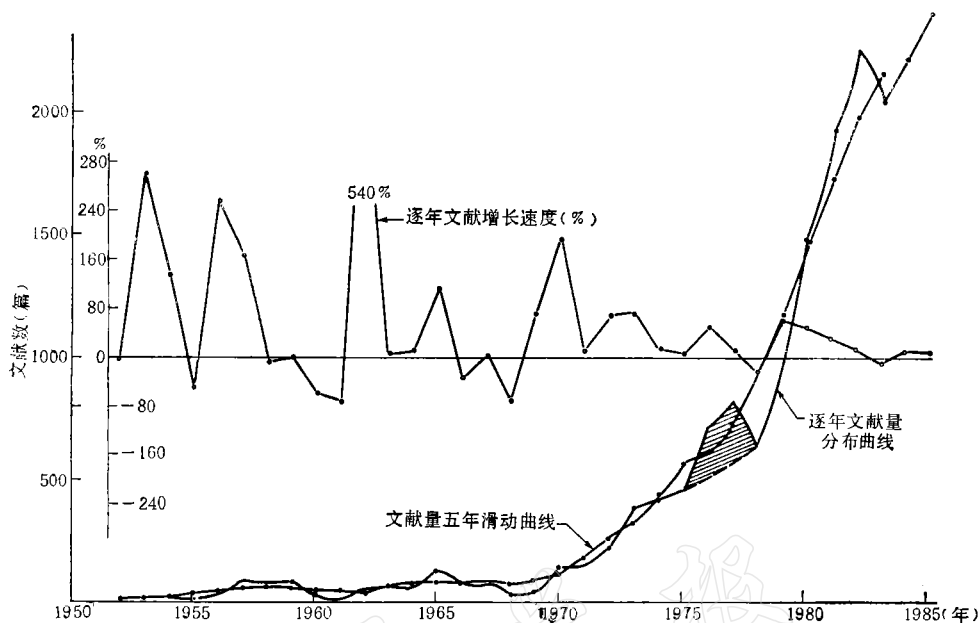


图 1 1950 年以年我国地震科技论文随时间的分布

长率,则:60年代相对50年代年均增长率为8.6%;70年代相对60年代为75.4%;80年代前期相对70年代为31.8%。显然我国地震科技论文在七八十年代的年平均增长率远远大于科技文献年均增长10%的水平。我国地震科技文献高速增长,这反映我国地震事业不同于其它学科,它正处于快速发展阶段,

与图1相对应,图2给出了1950年至1985年,我国地震科技论文逐年增长的绝对值。从图2可看出,最近35年,除个别年份外文献量是逐年增加的。

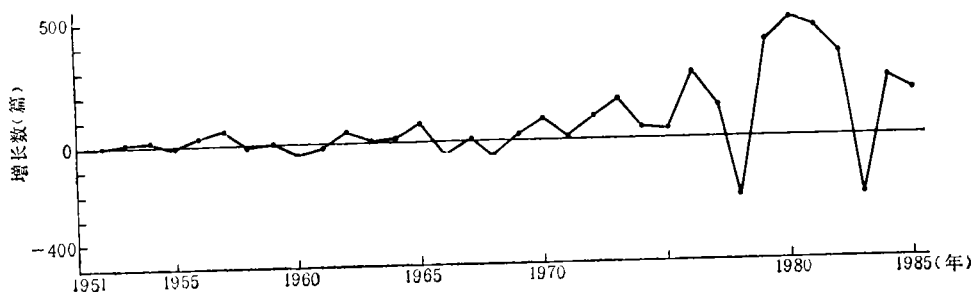


图 2 我国地震科技论文逐年增长值

### 三、地震文献载体分布特征

我国地震文献载体主要有:科技图书、期刊及其它特种文献。其中以图书形式出现的文献约为1115条,约占全部地震文献的6%左右。换言之,即占94%的地震文献是以

科技论文形式反映在期刊或文集中。据了解一般学科的期刊文献占整个文献的 70%<sup>[4]</sup>。这一方面说明,期刊与图书相比,由于其出版周期短、内容新、能及时反映专业科学发展水平;另一方面从文献转换角度上看,图书的主要信息均源于科技论文,多属二次转换文献,相对于科技论文形式,图书反映的是科技发展中相对成熟、经典的内容。因此,科技论文应是科技人员最主要的文献源。从论文与图书的悬殊比例上看,也同时反映了我国地震学发展起步急、发展过速。因此,大量的一次文献尚来不及组织转换成二次或三次文献形式。

科技文献发表分散和相对集中,是当前科技文献的另一显著特点。由于科技的交叉渗透,使得文献的专业属性不十分固定,多主题、横向结合的文献日趋增多。因此,地震科技文献的载体形式和数量也不断扩大,如文献[1]所收集的二万余条文献就分散在千余种期刊和文集之中。这符合著名的布拉德福 (Bradford)<sup>[2,3]</sup> 的文献分布离散规律:一定主题文献除刊登在“核心期刊”之外,还广泛分布于非核心期刊之中。另一方面的事实是,地震科技论文中 70% 以上的文献又相对集中刊载在 20 余种期刊之中。这一现象反映出地震文献分布同时又服从加菲尔德 (Garfield) 的文献集中律。表 1 给出了地震学及相关学科的文献来自非本专业期刊的比例。显然,地震学同其它学科比较,文献的分散性较强。

表 1 有关学科文献来自非本专业期刊的比例<sup>1)</sup>

学 科	地震学	地质学	数学	物理学	化学
比例(%)	30.0	15.6	21.0	25.0	27.0

1) 除地震学外,其它学科资料取自文献[2]。

文献形式的多样性,还反映文献类型之间的转换,及其造成的彼此重复发表现象。据初步统计,我国地震科技文集中,约有 1/3 以上的文献已先在期刊上发表过。从年鉴、成果公报等形式中所载文献,多数可以从其它一次文献中找到其原型。有的文献大同小异或彼此大部重复,从一种期刊到另一种期刊重复刊登,这在地震出版物中已不鲜见,由此而带来的浪费自然也是严重的。地震文献的多样性及彼此重重复,还不包括由于科技文献链的功能所造成的文献演化序次上的不完全重叠发表<sup>[2]</sup>。

四、地震科技文献的科学分布特征

地震科学是一门多学科的综合科学,特别是地震学的研究进入预测预报领域之后,使得地震科学内容远远超出经典的地球物理范畴。我们根据学科分类的原则,将所收集的 18200 余条文献划分成 26 类,发现不同类别的文献量相差甚殊。作为单学科文献量最大的是地震地质学,总计有 2500 条以上,占全部论文的 14%。这一方面说明无论是地震学或是地球物理学,从学科演化角度,皆源于地质科学。作为地震学的基础学科,我国早期(本世纪初)的地震科学与地质科学有着历史上的亲缘关系。由于当时的学科演化、人员结构和机构的隶属关系,我国老一辈的地质学家如翁文灏、章鸿钊、李四光、杨钟健、常隆

庆、谢家荣、王竹泉、陈国达、刘季辰等,对于我国早期地震事业,尤其是地震地质事业起了启蒙作用。我国著名地震学家李善邦、傅承义、顾功叙、秦馨菱等先生,在他们的科学生涯中也都直接从事过与地质学有关的科学实践。另一方面,从我国现阶段地震队伍人员学

科构成看,来自地质学和地理学专业的人员也占有相当大的比例。因此,地震地质学文献占有显著的数量比例,是可以解释的。

工程地震类文献占有第二位的比重。这部分文献,尤其在 70 年代之后才得以高速增长,占地震文献 8% 以上。由于从事工程地震研究和技术人员除地震系统外,还广泛分布于建筑、水电、煤碳、石油、运输等产业部门和高等学校,因此,这方面的文献偏多且载体相对分散。

地震预测预报是一综合性学科,这类文献包括重力、地磁、地电、应力、流体以及天文气象等,与地震有关的方法和手段所反映的文献,因此它在整个地震文献中,占有绝对多数。

作为地震科学发展的三大类学科之一的地震对策和地震社会学文献,远不堪与地震预测预报和工程地震类相比,在数量上仅是前两类学科的 1/5 到 1/10。

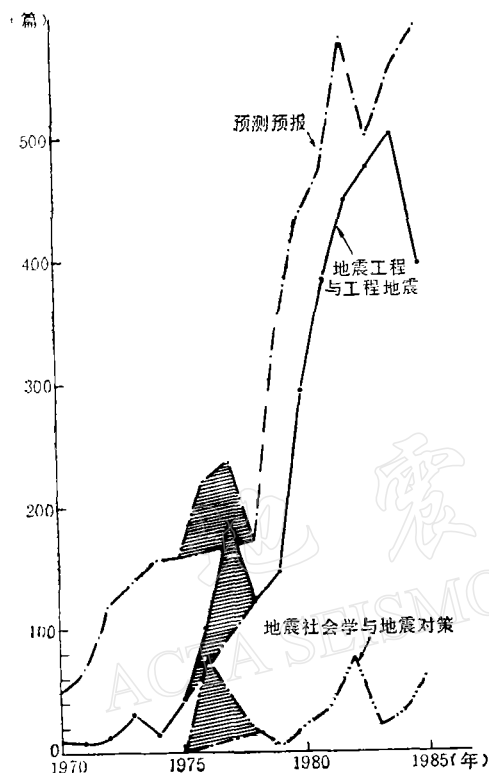


图 3 地震学三类学科文献量的时间分布 (1970—1985)

地震学分枝学科文献分布不均匀,不仅反映在文献的量值上,同时也反映在文献产出起始时间上和增长速率上。如地震地质类文献于本世纪初出现,工程地震类文献始于 50 年代,地震预报类文献始于 60 年代,大量出现在 60 年代晚期。地震对策和地震社会学有关文献,虽然在 50 年代之前已有存在,但 50 年代至 60 年代之间几乎全无。直到 60 年代末至 70 年代初才再次显露,大量文献集中在唐山地震之后和巴黎国际地震讨论会 (1979 年) 之后。

我们将 1970—1985 年间地震科技论文概略分解成三大类,即地震预测预报,工程地震和地震对策及地震社会学,并按时间序列统计(图 3),不难发现三类文献随时间分布的变化及其增长速率。经计算地震工程和工程抗震文献,80 年代相对 70 年代年平均增长率为 51.3%;地震预测预报年均增长 21.7%;地震对策和地震社会学同期增长率均为 4.5%,这段时间整个地震文献年均增长为 31.8%。这意味着,工程地震类文献在近期增长速度最高;地震预报类文献年均增长没有超过平均水平,而且这类文献在不同时段增长不够稳定,这段时间也是我国地震活动水平不高的时段;地震对策的地震社会学文献不仅起步

晚,而且文献量小,年均增长甚微,甚至低于全国科技文献增长的平均水平。

## 五、地震事件对文献量的影响

马宗晋在分析影响中国地震事业发展因素时指出<sup>1)</sup>:我国不同历史时期地震事业发展往往与地震活动水平相联系。同样地震文献量也受到地震活动水平和大地震事件的影响(见图1和图3)。1974至1976年间,是我国大陆地震的活动高潮期,地震事业迅速发展,与之相应地震文献量也随之猛烈增长。若科技论文出版周期为1—2年,则地震事件的当年或之后的1—2年地震文献量,将出现峰值形态(图1和图3中的阴影部分),震后第三年,文献增长又趋于正常水平。类似的情况,在1949年以前<sup>[7]</sup>也有所反映(图4)。

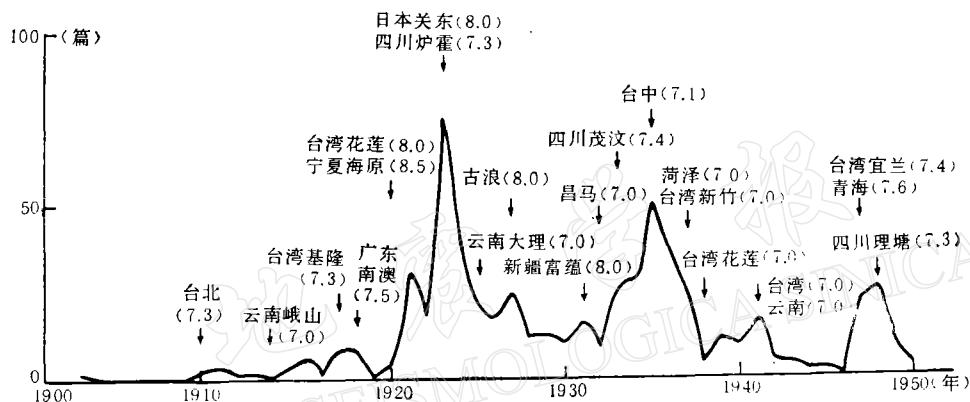


图4 1949年前我国地震文献与地震事件关系

我国地震文献量在大震后大幅度上升的原因,初步认为有两方面因素:其一是,地震不仅有自然属性,同时也有其社会属性。地震事件常引起社会各方面的关注,因此反映在文献数量和所分布的载体范畴上,比正常情况下广泛得多;其二是,地震发生后,常导致其它学科与地震的交叉研究,以及地震事件引起的特殊主题的文献量悄然增大。如1949年前我国报道的关于地震社会学文献,包括地震引起的财政、银行、税利、外贸及其它实业的兴衰,绝大部分在1923年日本关东大地震之后的1—3年内,此后则骤然消失。又如唐山地震之后,有关地震医救、震后防疫的地震社会学文献大量涌现在卫生医药期刊上,这段时期有关震后医药方面的文献几占1950年以来这类文献的90%以上。

## 六、几点认识

通过近一个世纪特别是近35年来我国地震文献量的计量统计,从文献学的角度反映我国地震科学与其它经典学科的发展异同以及我国地震科学事业发展之轨迹。大致可得到如下结论:

1) 马宗晋, 1982 在宁的讲演记录。

1. 我国地震文献的发展异常迅速,年均增长远大于一般经典学科;大量的地震文献属一次文献,反映我国地震科学事业发展速度之快是其它学科无法比拟的,这标志着我国地震科学正处于上升时期。

2. 同其它学科文献一样,地震科技文献同样服从布拉德福的离散律,和加菲尔德的集中律,但它的分散性更为突出,说明地震学的发展对于其它学科的依赖性和地震科学的多学科性。

3. 各分枝学科从文献分布上反映出不均匀发展的特征。学科发展不平衡有个学科发展的自然选择问题,但有些差异从管理机制上,有待于从战略角度去协调发展或施加影响,克服不合理的自然发展状态,这将有利于整个地震科学的平衡发展。

4. 地震文献产出量易受地震事件影响,表明地震学的发展易受震情控制,不够稳定。

总之,这方面的研究虽然刚刚起步,但显而易见,它可从一个方面掌握整个科学发展的脉搏。

### 参 考 文 献

- [1] 江苏省地震局“大全”编纂组,1988. 中国地震科技文献题录大全. 地震出版社.
- [2] 陈光祚主编,1984. 科技文献检索,2—3,武汉大学出版社.
- [3] 程树骏,1985. 国外无线电波传播核心期刊. 世界图书,7期.
- [4] 赖茂生、徐克敏,1985. 科技文献检索. 10,北京大学出版社.
- [5] 谢毓寿,蔡美彪主编,1985. 中国历史地震资料汇编,四卷(下),科学出版社.

## THE CHARACTERISTICS OF DISTRIBUTION OF THE CHINESE MODERN DOCUMENTS OF SEISMOLOGICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

SUN SHOUCHEG AND XU ZHONGCHUN

*(Seismological Bureau of Jiangsu Province)*

### Abstract

In this paper, based on the method of bibliometrics, the basic characteristics of distribution of modern documents of seismological science and technology since 1900 especially for the last 35 years in China have been studied, using the data of over twenty thousands titles obtained from about one thousands periodical publications, collected works and monographs.

Some significant conclusions are as follows.

1. After the 1970's the number of seismological documents increased sharply each year. The rate of increase is 32% a year.
2. The distribution of seismological documents in China corresponds with the Bradford's scatter rule of documents. It means that seismological development is dependant on other science and technology.
3. The development is not balanced for each branch of seismology, reflected in the quantity and average rate of increase, such as the documents of seismo-sociology and earthquake counter-measures are not only less in amount and later in time, but also lower in their rate of increase than earthquake prediction and earthquake engineering.
4. The number of documents increased sharply after major earthquakes, in other words, the documents were effected by major earthquake events in quantity within a short time.