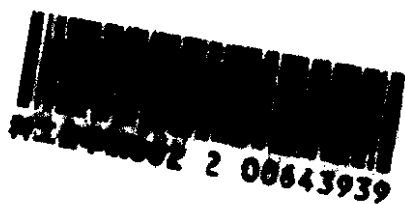


# 科技文章写作



冶金工业出版社

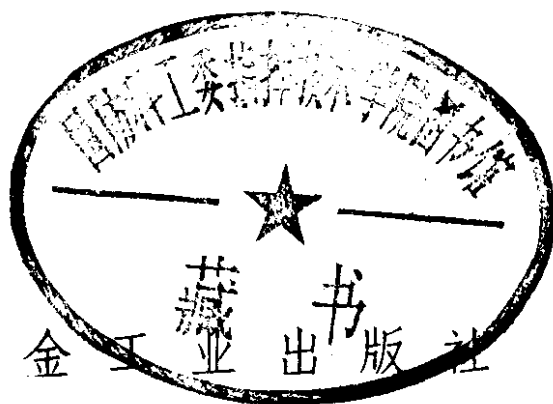
067169



# 科技文章写作

李玉兴 高起元 等编著

SF94/31



冶金工业出版社

## 内 容 提 要

本书是为科技人员写科技文章和理工院校毕业生写论文提供写作知识和写作方法的一本书。本书从科技文章的特点出发，着重介绍了各种科技文章的结构、写法及应注意的问题。

本书内容分两大部分：一是科技写作的基础知识，包括文献的收集和使用，立意与谋篇，表达方式，科技文章的用语与文面要求，图表的制作与使用，国际单位制的使用，文章的修改等；二是介绍了各种科技文章的具体写法，包括自然科学论文，毕业论文，科技报告，实验报告，中文和英文摘要，科技协作合同，科研计划任务书，基建工程及机械设计等的技术文件，技术鉴定书，专利申请文件和发明申报书，技术标准，科技新闻等。

本书适用于研究、设计、工矿企业等单位的科技人员及大专院校师生，也适用于从事科技报道的同志。

## 科技文章写作

李玉兴 高起元 等编著

冶金工业出版社 出版

(北京北河沿大街高碑院北巷39号)

新华书店北京发行所 发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

850×1168 1/32 印张9 $\frac{1}{2}$  字数217千字

1987年2月第一版 1987年2月第一次印刷

印数00,001~37,000册

统一书号：15062·4351 定价2.15元

## 编 者 的 话

我们曾为东北工学院毕业生开设的“科技写作讲座”编写了《科技文体写作》讲义。我们起初只是想就自己的经验向学生和科技工作者作一点介绍。出乎意料，这本讲义竟受到了读者们的热烈欢迎。有一些学会、工厂、科研单位邀请我们去讲授科技写作。我们曾先后在沈阳市计量学会举办的“科技写作讲习班”上，在中国金属学会热能与热工学术委员会第三届年会上，在沈阳市机械电机学会和沈阳市自动化学会的学术年会上，在沈阳市油漆厂及沈阳铝镁设计院等单位进行过讲授。这表明，广大科技工作者迫切需要科技写作知识。为了满足科技工作者的要求，我们以原有讲义为基础，编写了这本《科技文章写作》。我们是科技人员，只是在工作实践中因需要而自学过一些写作知识。因此，书中一定有许多不足之处，甚至谬误之谈，恳切希望读者批评指正。

本书由五部分组成：科技写作基础知识；几种学术文体的写作；摘要、英文摘要、综合评述的写作；几种常用科技应用文体的写作；科技新闻的写作。本书的读者对象为广大科技工作者、理工科大专院校的师生。

本书各章节的作者是：李玉兴（1.1, 1.3, 1.4, 1.7, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1, 4.5）；高起元（1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 1.8, 1.9, 2.1, 2.4, 3.1, 4.7, 5.1~5.4）；杨大中（1.2, 1.5, 3.1），夏文（3.2, 3.3）；杨春林（4.2, 4.6）；何玉华（1.2, 4.4），刘宗玉（1.8, 1.9）；车传仁（4.3）；袁进恩（4.3）。

在编写本书的过程中曾得到许多同志的鼓励、支持和帮助，在此表示衷心谢意。

1984年4月

# 目 录

## 第一章 科技写作基础知识

1.1 概述 .....	( 1 )
1.1.1 学习科技写作的必要性 .....	( 1 )
1.1.2 擅长科技写作的好处 .....	( 3 )
1.1.3 科技写作的学习内容和学习方法 .....	( 4 )
1.2 文献的收集与使用 .....	( 6 )
1.2.1 文献的收集与科技写作 .....	( 6 )
1.2.2 科技文献的种类及发展特点 .....	( 7 )
1.2.3 科技文献的收集 .....	( 11 )
1.2.4 文献收集的现代化手段 .....	( 21 )
1.2.5 科技文献的使用 .....	( 25 )
1.3 立意与谋篇 .....	( 28 )
1.3.1 确定主题 .....	( 29 )
1.3.2 选择材料 .....	( 34 )
1.3.3 设计结构 .....	( 36 )
1.4 表达方式 .....	( 47 )
1.4.1 说明 .....	( 47 )
1.4.2 描写 .....	( 54 )
1.4.3 记叙 .....	( 57 )
1.4.4 论证 .....	( 58 )
1.5 用语与文面要求 .....	( 60 )
1.5.1 语言特点 .....	( 60 )
1.5.2 正确使用科技术语和常用语 .....	( 61 )
1.5.3 符号与外文代号的书写 .....	( 62 )
1.5.4 数字的表示 .....	( 63 )

1.5.5	正确使用标点符号 .....	( 65 )
1.5.6	正确运用界限词 .....	( 67 )
1.5.7	文面要求 .....	( 68 )
1.5.8	公式及长数学式的书写 .....	( 68 )
1.6	测量结果的有效数字 .....	( 72 )
1.6.1	有效数字的定义 .....	( 72 )
1.6.2	有效数字的读取及表示方法 .....	( 73 )
1.6.3	数字的舍入规则 .....	( 74 )
1.6.4	有效数字运算法则 .....	( 74 )
1.7	图表的制作与使用 .....	( 76 )
1.7.1	图的制作与使用 .....	( 76 )
1.7.2	表格的制作与使用 .....	( 96 )
1.8	国际单位制的使用 .....	( 101 )
1.8.1	国际单位制及其优点 .....	( 101 )
1.8.2	国际单位制的构成 .....	( 102 )
1.8.3	国家选定的非国际单位制单位 .....	( 103 )
1.8.4	SI单位与词头符号的读音规则 .....	( 104 )
1.8.5	SI单位与词头符号的书写规则 .....	( 105 )
1.8.6	词头的使用规则 .....	( 106 )
1.8.7	构成组合单位的规则 .....	( 108 )
1.8.8	用SI单位表示新物理量的方法 .....	( 110 )
1.9	文章的修改 .....	( 117 )
1.9.1	初稿修改的必要性 .....	( 117 )
1.9.2	科技文章中常见的毛病 .....	( 118 )
1.9.3	修改的步骤和手段 .....	( 124 )

## 第二章 几种学术文体

2.1	自然科学论文 .....	( 130 )
2.1.1	对论文的要求 .....	( 130 )

2.1.2	写好论文的三大要素 .....	(131)
2.2	毕业论文(设计) .....	(144)
2.2.1	写毕业论文(作设计)的目的 .....	(144)
2.2.2	毕业论文(设计)的选题 .....	(146)
2.2.3	毕业论文的准备 .....	(147)
2.2.4	毕业论文的组成 .....	(153)
2.2.5	毕业论文(设计)的答辩 .....	(154)
2.3	科技报告 .....	(155)
2.3.1	科技报告的性质 .....	(155)
2.3.2	科技报告的种类 .....	(157)
2.3.3	进度报告 .....	(158)
2.3.4	可行性研究报告 .....	(162)
2.4	实验报告 .....	(165)
2.4.1	写实验报告的目的 .....	(165)
2.4.2	实验报告的构成 .....	(166)
2.4.3	写实验报告应注意的几个问题 .....	(170)

### 第三章 摘要、英文摘要、综述

3.1	摘要 .....	(177)
3.1.1	摘要的产生及发展 .....	(177)
3.1.2	摘要的作用和特点 .....	(178)
3.1.3	摘要的形式及体裁 .....	(179)
3.1.4	著者摘要和第三者摘要在编写上各应注意的问题 .....	(182)
3.1.5	摘要的用语和文面要求 .....	(185)
3.2	有关写英文摘要的几个问题 .....	(189)
3.2.1	英文摘要的类别 .....	(190)
3.2.2	英文摘要的标题 .....	(191)
3.2.3	英文摘要的主要内容 .....	(192)
3.2.4	要注意的几个问题 .....	(193)

3.2.5	附例(汉文摘要、原译、改译及说明)	(196)
3.3	关于综述写作的一些问题	(201)
3.3.1	综合评述的性质	(201)
3.3.2	综合评述的作用	(202)
3.3.3	综合评述的选题	(203)
3.3.4	综合评述一般应包括的内容	(204)
3.3.5	参考文献在综合评述写作中的作用	(205)
3.3.6	写综合评述应注意的几点	(206)

## 第四章 几种常用科技应用文体

4.1	科技协作合同	(208)
4.1.1	科技协作合同的基本特征	(208)
4.1.2	签订科技协作合同的原则	(210)
4.1.3	科技协作合同的形成过程	(211)
4.1.4	科技协作合同的主要内容	(212)
4.2	科研计划任务书	(219)
4.2.1	科研计划任务书的作用和格式	(219)
4.2.2	科研计划任务书的填写要求	(220)
4.3	基本建设工程技术文件	(227)
4.3.1	基本建设工程技术文件的种类	(227)
4.3.2	可行性研究	(228)
4.3.3	设计任务书	(229)
4.3.4	设计文件的组成	(230)
4.3.5	施工、竣工验收过程应编制的技术文件	(232)
4.4	机械设计技术文件与工艺文件	(233)
4.4.1	机械设计的基本要求	(234)
4.4.2	机械零件设计的基本要求	(235)
4.4.3	机械设计的步骤与设计技术文件	(237)
4.4.4	编制技术任务书	(237)



4.4.5	编制技术设计	(240)
4.4.6	工作图设计	(241)
4.4.7	工艺文件	(242)
4.4.8	制定机械加工工艺过程的步骤	(243)
4.5	技术鉴定证书	(245)
4.5.1	科研成果及科研成果的鉴定	(245)
4.5.2	鉴定证书的起草	(246)
4.6	专利申请文件和发明申报书	(251)
4.6.1	专利及专利申请文件	(251)
4.6.2	发明申报书	(256)
4.7	技术标准	(257)
4.7.1	技术标准的定义、分级与划类	(257)
4.7.2	标准的制订(修订)原则与编写要求	(258)
4.7.3	标准的构成	(259)
4.7.4	概述部分的编写	(260)
4.7.5	名词、术语、符号、代号的编写	(262)
4.7.6	产品的品种和规格的编写	(263)
4.7.7	技术要求的编写	(265)
4.7.8	试验方法与检验规则的编写	(267)
4.7.9	标志、包装、运输、贮存的编写	(268)
4.7.10	补充部分的编写	(269)
4.7.11	标准的章条款项的划分、编号及排列格式	(270)
4.7.12	标准编写细则	(271)

## 第五章 科技新闻

5.1	科技新闻及其作用	(277)
5.2	科技新闻的种类	(278)
5.3	科技新闻的结构	(280)
5.4	科技新闻写作的一般原则与特殊要求	(288)

# 第一章 科技写作基础知识

## 1.1 概 述

### 1.1.1 学习科技写作的必要性

科技写作是写作学科的一个分支，它是以科学和技术为主要内容的写作。科技写作具有悠久的历史，自有科学技术的文字记载以来就存在了。随着科学技术的飞速发展、科技信息的剧增，科技写作引起了国内外的普遍重视，不但有相当数量的专门研究它的论文、专著问世，而且还在大学里有了一席之地。欧美一些大学，对理工科的学生除了讲授专业方面的知识以外，还用20~30学时的时间讲授科技报告的整理与撰写方面的知识<sup>[1]</sup>。有的大学还设置了攻读科技写作的硕士和博士学位。在社会上还出现了以科技写作为职业的科技作家和科技记者<sup>[2]</sup>。在我国，近几年来，有的大学已将它列为选修课（例如，中国科技大学，东北工学院等），还有一些大学开设了讲座。一些研究单位、工厂、学（协）会相继举办了各种类型的讲习班、报告会。科技写作的讲授受到了广大学生、科技工作者的热烈欢迎，誉之为“雪中送炭”，“补上了必要的一课”。科技写作之所以受到人们的重视是因为：

#### 1.科技写作能力是科技工作者必须具备的基本功

科技写作是科技工作的一部分，它贯穿于科技工作的始终。科技工作者在进行科学研究、技术设计、技术革新的过程中，需要撰写大量的文字材料。就一项研究工作来说，在确立课题之初要撰写综合评述或者开题报告；在立题之后要填写计划任务书；在研究过程中要做实验记录，并定期撰写进度报告；在取得阶段成果和最后完成时要撰写总结报告或科学论文；在成果鉴定时要写鉴定证书的草稿；在申报发明时要写发明申报书；在申请专利时要撰写专利申请文件；成果转让时要签订科技协作合同等等。

其它技术性工作也要撰写大量的技术文件。据统计<sup>[3]</sup>世界上每年大约有400~500万篇论文发表,有100万件以上的专利说明书公布,有17.5万种科技图书出版。其它科技文件多得不可胜数。这些科技作品是科技工作的记录和总结,是人类的宝贵财富,对于科学技术的发展和人类的文明有不可估量的巨大作用。显然,作为一个科技工作者必须具备科技写作能力。

## 2. 当前科技写作能力的培养是一个薄弱环节

在当代,科技工作者已成一支庞大的写作队伍,他们写出了许多优秀的传世之作。但是,也有不少科技工作者缺乏写作能力,写出的文章毛病很多,诸如,思路不清,结构松散,逻辑混乱,概念模糊,语句不通,错别字连篇等等,令人难以卒读。这些毛病的存在不是偶然的。在一次科技写作讲习班的讨论会上一位工程师说:“在专业方面我们是大学毕业,在写作方面我们仅仅是中学水平。”这种说法代表了相当一部分人的现状。我国现行的(包括以往的)理工农医类大学的教学内容中没有科技写作课。虽然学生在中学时学过语文,进行过作文练习,但是,它代替不了科技写作课。科技写作有其自身的特点,这是中学时期的语文课和作文练习无法完成的任务。美国人K. 霍普, T. 皮尔索在《科技写作入门》一书中对科技写作的特点做了如下论述<sup>[4]</sup>:

(1) 专一而严肃地论述主题。

(2) 论文或文章的目的通常在开头的一、二段里明确地提出来。

(3) 词汇力求专门化。在文章中往往不对专门术语下定义,这是因为专业读者已熟知这些术语。

(4) 语句内容非常充实。读者对象专一。

(5) 文章中有大量的数据和量纲。这些数据通常以阿拉伯数字精确表示,而不采用四舍五入的近似值。

(6) 在文章中大量使用记号、符号和公式。

(7) 用图、表代替、补充或说明有关文字。

(8) 参考文献的出处及其作者姓名要记在脚注或参考文献栏目里。

此外，还可以找出一些特点来。不过，仅从上述特点就可以看出它已远远超出了中学作文练习及一般写作的范畴。可以说，在对科技工作者的能力培养方面，科技写作能力的培养是一块空白。这是与我国的四个现代化的建设不相适应的。

### 3. 科学技术的发展要求提高文稿质量

电子计算机的出现已将世界推进到信息化的时代，信息的传播速度和有效利用程度直接影响生产的发展和科学技术的进步。各种科技文稿作为信息的载体之一，其质量如何，又直接影响信息的传播和利用。公开发表的科技文章如果晦涩难懂，就达不到应有的传播效果。反之，如果能把用语的使用方法、技术文件的整理方法、表达方法、乃至书写用纸、书写方法等规范化、标准化，则将大大提高信息的传播速度，给国民经济的发展和科学技术的进步带来有利的影响。国外的一些企业家为了提高工作效率和维护本公司的声誉，对进入公司的新雇员都要进行科技写作方面的教育和训练。

#### 1.1.2 擅长科技写作的好处

写得好的科技文章除了能提高信息的传播速度和推动生产的发展、科学技术的进步以外，对作者本人的提高也大有好处。许多学者对此做了精辟的论述。

英国人罗伯特·巴拉斯<sup>[5]</sup>在《科技写作指南》一书中指出：“写作是我们日常工作所不可缺少的一部分，它能帮助我们记忆、观察、思考、计划、组织文字及进行交流。其中最重要的是写作能帮助我们进行思维和表达思想。作为一个学生、一个求业者或一个雇员，只有写得好（如书写书信、指示、进度报告、综合评述，以及供发表的科学论文），才能充分表现自己。”

日本人宫川松男在《技术人员的文章作法》<sup>[6]</sup>一书中罗列了十二条好处：

- (1) 提高专业技术知识水平;
- (2) 培养创造能力;
- (3) 获得整理能力;
- (4) 考虑同事的立场, 及时加以协调;
- (5) 文章能得到发表;
- (6) 能扩大视野;
- (7) 能使自己的意见清晰起来, 保持长期的记忆;
- (8) 对于自己的意见、想法负有责任;
- (9) 注意深入阅读别人的文章;
- (10) 能使自己的想法体系化;
- (11) 扩大词汇量;
- (12) 养成查字典的习惯。

当前, 科技工作者处在激烈竞争状态中, 同一项研究课题, 世界上可能有许多人都在进行, 谁最先研究成功, 并以相应的形式公诸于世, 谁就占有优先权、专利权、发明权。有人作过统计, 目前科技工作者从取得研究成果到写成文章, 约需5个月的时间。如果能在搞出成果之后, 很快就写出文章, 岂不是等于把取得成果的时间提前了吗? 可见, 擅长科技写作也是有利的。

### 1.1.3 科技写作的学习内容和学习方法

科技写作的涉及面相当广阔, 凡是与科学技术有关的内容都是科技写作的写作对象。例如: 科学论文、科技报告、综合评述、展望、解说、讲义、科技笔记、科技新闻、科技协作合同、技术鉴定证书、专利申请文件、技术标准、科技图册、产品目录、产品使用说明书、操作技术指南、科普读物、科技词典、科技手册以及生产过程中的各种技术文件等。

科技写作的学习内容很多, 其基础是专业知识和写作知识。此外, 修辞学、逻辑学、法律知识、情报学知识、科学技术史、自然辩证法等都是应学习的内容。

科技写作的学习方法可以用七个字来概括：多读、多练、勤积累。

多读。这是指多读范文，多读指导科技写作的书籍。通过读范文，研究其表达方式、结构特点，能够“悟”出写作的道理来。许多没有受过写作专门训练的人，之所以无师自通，文章写得很好，原因之一即在于此。“熟读唐诗三百首，不会作诗也会吟”，说的就是这个道理。读指导科技写作的书籍，能从中得到启发，收到事半功倍的效果。

多练。任何能力的培养都离不开练。“唱戏的曲不离口，练武的拳不离手”就是指的多练。科技写作也毫不例外。熟能生巧，只有多练，才能运用自如，形成习惯。开始时可以找同类文章进行模仿，用“旧瓶装新酒”的办法练习，久而久之，就会形成自己的风格。

勤积累。这是指勤于积累资料。写文章好比盖房子，盖房子离不开建筑材料，写文章离不开资料。积累资料的关键在于“勤”，见到有用的资料就及时搜集，不能时断时续，一曝十寒。及时搜集只不过是举手之劳，如果不及时搜集，以后常常要花费许多倍的时间才能找到，甚至再也找不到了。资料应边搜集边整理，使之井然有序，用时信手拈来。

只要持之以恒地按照这七个字去做，科技写作能力肯定会得到提高。

## 参 考 文 献

- 〔1〕 宫川松男，《技術者の忆めの文章作法》，日刊工業新聞社，1979年，p.1
- 〔2〕 章道义，《科技写作》，1983年，No.1，p.2
- 〔3〕 白国应，《科技情报工作基本知识》，北京科技情报学会，1982年，p.53
- 〔4〕 K. 霍普，T. 皮尔索著，沈继征等译，《科技写作入门》，中国科普创作研究所，1983年，p.1
- 〔5〕 罗伯特·巴拉斯著，李令遐译，《科技写作指南》，原子能出版社，p.1
- 〔6〕 同〔1〕，p.6

## 1.2 文献的收集与使用

### 1.2.1 文献的收集与科技写作

具有历史价值的书刊资料称为文献，载有科学技术内容的书刊资料称为科技文献。各类科技文章都应在占有大量资料的基础上撰写而成，其中包括科技文献。科技文献记载了前人的经验，反映了各个不同时期科学技术的进展与水平。只有善于吸取经验的人，才能思路开阔，才能在科学技术领域中进行新的探索；只有清楚了解本行业的历史与发展现状的人，才能对自己的研究成果给予恰如其分的评价，才能确定自己的研究成果是否属于发明创造。

当然，在进行课题研究、设计或解决生产当中的实际问题之前，就必须收集有关的资料，了解动态和趋势，因为只有这样才能明确方向，免走弯路，在他人已有成果的基础上向更高的目标攀登。当今文献的收集已成为科技工作的重要组成部分。世界上大多数科学工作者，用于收集和阅读文献的时间，几乎占其整个科研工作时间的三分之一以上。

在研究过程当中和已取得成果着手撰写文章时，仍要查阅文献，因为这时可能遇到一些新的问题，须要有针对性地查阅文献，以资借鉴。同时，在这期间又出现大量新的文献，须要查找以作为对已掌握的文献的补充。

查阅文献对申请发明或实用新型专利尤为重要，因为《中华人民共和国专利法》明文规定：“授予专利权的发明和实用新型，应当具备新颖性、创造性和实用性。”而新颖性“是指在申请日以前没有同样的发明或者实用新型在国内外出版物上公开发表过、在国内公开使用过或者以其他方式为公众所知，也没有同样的发明或者实用新型由他人向专利局提出过申请并且记载在申请日以后公布的专利申请文件中。”创造性“是指同申请日以前已有的技术相比，该发明有突出的实质性特点和显著的进步，该实用

新型有实质性特点和进步。”为达到专利法规定的要求，必须查阅大量各类文献，特别要查阅各国的专利文献。一般要求查阅美、英、法、日、联邦德国、苏联、瑞典等国自1929年以来发表的专利文献，这样才能肯定，在你申请之前有没有同样的发明或实用新型；如发现相同的或类似的发明与实用新型，你提出的申请与其相比较有无实质性特点和进步。

因此可以说，查阅文献是科技写作过程的重要环节。

### 1.2.2 科技文献的种类及发展特点

为了查找科技文献，首先要了解科技文献有哪些种类以及其发展特点是什么。

随着科学技术的发展，记载科学技术成果的手段也不断增加，从而产生了品种繁多的科技文献，一般有以下十种：

#### (1) 科技图书

国外规定，49页以上的印刷品称为图书，不足49页的为小册子。图书大部分是对科研成果、生产技术知识和经验的概括论述。由于作者对收集到的资料进行了选择、核对、鉴别和融汇贯通的整理，因此它传播的知识比较成熟、定型，比较系统、全面。但图书的撰写与出版时间较长，因此书中的资料显得陈旧，某一学科领域发展愈快，这一领域的图书老化也愈快。因此，查找最新科技情报，不宜从图书入手。

#### (2) 科技期刊

它是具有统一名称、定期或不定期出版的连续性刊物，其特点是出版周期短、报道文献快、数量大、内容新，能反映出国内外科技水平。因此它是传递科技情报、交流学术思想最重要的手段。有经验的科技人员，总是选择其专业内的几种主要期刊作为常读刊物，目的在于获得新情报，以便了解动态，启发思想，突破难关。期刊按报道内容的范围，可分为综合性与专业性两种；从内容性质角度可分为学术性、通讯性、消息性、检索性、资料性等几类。



### (3) 科技报告

它是某一专题的科学或技术研究成果的正式报告，内容叙述详尽、题目专深而具体、实验与推理的数据比较完整，反映了一个国家或一个专业科学研究情况。世界上一些主要国家都出版有各自的科技报告，其中以美国政府出版的科技报告数量较大、较系统，著名的有AD、PB、AEC(现改为DOE)、NASA四大报告。其他国家，如英国有航空委员会报告(ARC)、法国有原子能委员会报告(CEA)、联邦德国有航空研究所报告以及苏联出版各种论文集和著作集等。

### (4) 会议文献

它是指在学术会议上宣读的论文和书面报告，绝大部分涉及的是当前各国在某一学科和专业领域的新成就和新课题。许多学科的重要发现和许多专业的重大进展，大多是在科技会议上首次公布的，因此，会议文献反映了国内外科学技术发展的水平与趋势。

### (5) 专利文献

这主要是指专利说明书，即发明或实用新型专利申请人向国家专利局提交的书面文件，是对发明或实用新型所作的清楚而完整的说明，内容比较详细具体。世界上每年批准的专利说明书有40余万件，积累总数已达3000万件。这一浩瀚的文献包括了人类的大部分技术创造，反映了现代世界工业生产力发展的巨大规模和速度，是非常有价值的新技术知识宝库。据统计，全世界的新技术，有90~95%发表在专利文献上，仅5~10%发表在其他种类的文献上。因此，如果一个科技人员不看专利文献，则他就失去了获取新技术知识的绝大部分机会。

### (6) 技术标准

它是人们从事科学实验、工程设计、生产建设、商品流通、技术转让和组织管理时共同遵守的技术文件。一个国家的标准资料反映该国的经济政策、技术政策、生产水平、加工工艺水平、