

21 世纪高等教育系列规划教材·公共基础类

实用科技写作

SHIYONGKEJIXIEZUO

主编 ● 万明

 西北大学出版社

内容简介

实用科技写作

Shiyong kejixiezu

主 编 万 明

副主编 张智荣 张 敏

参 编 刘玉森 郑 煜 张 娟

ISBN 978-7-2604-2325-3	号	24.00元	份
128	字	320千字	数
1/16	本	787mm×1092mm	开
2007年8月第1版第1次印刷	次	2007年8月第1版第1次印刷	版
西安半坡印务有限公司	印	西安半坡印务有限公司	印
029-88303045	话	029-88303045	电
西北工业大学出版社	行	西北工业大学出版社	出

西北大学出版社

内容简介

本书从科技写作的特点和理工科大学生的实际情况出发,分总论、科技论文、毕业论文、常见的科技应用文、常见的科技管理应用文、科技写作基本常识以及各种例文等章节,详细介绍了各种科技文章的概念、分类、作用、规范格式和具体写法,并将科研选题、科研方法、实验观察、思维方式、创新研究等知识融汇其中,具有结构合理、信息量大、重点突出、内容新颖、条理清楚、文笔流畅等特点。它既可作为普通高校尤其是理工科高校科技写作课程的教材,也可作为成人高校、继续教育、职工培训的教材,同时亦可作为科技工作者的自备参考书。

图书在版编目(CIP)数据

实用科技写作 / 万明主编. —西安: 西北大学出版社, 2007.8

ISBN 978 -7 -5604 -2375 -3

I. 实... II. 万... III. 科学技术-应用文-写作
IV. H152.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第140339号

实用科技写作

出版发行 西北大学出版社

电 话 029 - 88303042

经 销 新华书店

开 本 787mm×1092mm 1/16

字 数 350千字

书 号 ISBN978-7-5604-2375-3

社 址 西安市太白北路229号

邮政编码 710069

印 刷 西安华新彩印有限责任公司

版 次 2007年8月第1版第1次印刷

印 张 15

定 价 24.00元

序

科技写作对于科学工作者、工程技术人员、教师、研究生和大学生的重要性不言而喻。它是新发现、发明、创造的记载形式，是科技成果的表达载体，是学术交流的重要媒介。科学的飞速发展，技术的不断进步，成果的不断更新，工程的开发施工，都需要科技写作。

首先，具备良好的科技写作能力，在文字表达上有过硬的功夫，能够清晰地、准确地、严密地表达自己的思想，是科技工作者的基本功。一个人能否成功，不仅在专业上要有过硬的本领，能够有所发现、有所发明、有所创造、有所成就，还必须在科技写作上有过硬的功夫。只有及时地写出条理清楚、结构严谨、论证充分、格式规范、文笔流畅的论文或报告，才能准确地总结出自己在从事科学研究或独立承担专门技术工作中所取得的成果，反映出自己在分析和解决复杂科学技术问题方面的能力，反映出自己在本专业领域内所掌握的理论基础知识和专业知识的深度与广度。

其次，具备较强的科技分析能力和科技写作能力，既是演讲表达能力的基础，更是科技交流的前提。科技分析能力建立在正确的基础理论知识和专业知识，正确的思想方法——唯物辩证法和辩证唯物主义，扎实充分的实验、实践记录，认真仔细的调查研究，活跃的思维，创新意识的科学联想和对科研成果不断的修改、校正、提升等基础之上。但是，只有科技分析能力还不够，还需要通过科技写作形成表达的实体，才能交流和成为社会的财富。科技写作和文艺写作有显著的区别，同时，不同类型和不同内容的科技文献也有不同的要求和不同的规范。

第三，具备良好的科技道德是科技写作的前提，科技道德是科技工作者的基本素质。学生从开始就要培养严谨扎实的科研态度，实事求是的写作风格，远离学术造假、论文抄袭、数据不实等现象。

当前，理工科大学生的科技写作表达能力优秀者不多，亟待提高。主要是理工科高校开设科技写作课程的寥寥无几，大多数学生都缺乏系统的科技写作专业训练，加上理工科学生本身的重视不够，其科技写作技能和知识大多是由自己摸索以及通过参考期刊杂志编辑的修改意见这样一个反复循环的过程获得的。所以，当前理工科大学生存在着一定程度的科研能力不强、创新能力不足、写作能力不高等问题。

值得欣喜的是，这一问题正在逐步得到改善。一些高校和教师正在努力从课程设置、师资队伍、教材建设等方面营造科技写作培养的环境和条件。本书《实用科技写作》就是一次有益的尝试。作者万明教授总结了从事理工科教学、科研、写作以来 20 多年的经验和心得，与几位老师一起为我们较系统地提供了科技写作常识、科研方法、写作规范和写作方法等知识。我相信，这本书对科技写作的教学是有益的，不仅会使理工科大学生、研究生受益，而且对广大青年科技人员也具有重要的参考价值。衷心期望在本书的帮助下，理工科大学生们提高科技写作能力和水平，为祖国建设做出更大的贡献。

为此，我乐于向大家推荐。是为序。

姚 穆

2007 年 4 月 18 日

现代科学技术的迅猛发展,使科技成为推动社会进步的强大动力,成为改变人类社会生活的巨大力量。因此,以科学技术为研究表述对象,将科技信息和成果记录在一定载体上,具有研究、交流、传播和科学普及作用的新兴学科科技写作,也越来越受到人们的关注。

科技写作极其重要。首先,它是科研成果的深化和整理,是科学研究的继续,也是科技工作的一个重要组成部分;其次,它是总结、交流、传播、普及科技成果的重要手段,是将科学技术转化为生产力的重要媒介,对科技事业的向前发展具有推动作用;第三,它是科技人员实现社会价值的方式,衡量专业技术水平的标准,卓有成效地完成本职工作的重要条件;第四,它是提高科技人员能力、开发智力、培养人才的一种很好的实践训练方法,在提高科技人员的科技素质、培养理工科大学生综合素质方面起着重要作用。

科技写作十分必要。首先,它既是科技工作的需要,也是科技工作者应具备的素质;其次,科学发展史已充分表明了它在科技发展过程中的重要意义;第三,它是科技人员理论联系实际,搞好工作并进一步深造提高的需要;第四,它也是科技人员共同交流的需要。国家教育部已经将指导毕业论文的写作列为本科教学评估的重要指标之一,所有高等学校也均实行了毕业论文写作制度,可见其必要性已为人们所公认。

开设科技写作课程刻不容缓。科技写作是科技工作者学识和能力的综合表现。理工类高校既要强调培养学生的工程实践能力和创新能力,又要重视培养学生的科技表达能力。开设科技写作课程,有利于改善大学生智能结构,有利于培养学生掌握信息能力,有利于培养学生的创新能力和竞争意识,有利于培养学生科学研究的思维和方法,也有利于完善人才培养方案、提高人才培养质量。因此,加强对大学生科技写作能力的培养,对提高大学生的综合素质,拓宽专业面,增强人才的适应性有着重要的作用。目前,理工科大学生对科技写作思想上重视不够,撰写毕业论文、总结、实验报告、实习报告以及科技论文等文章的水平不高,导致就业缺乏竞争力,从业后缺乏发展潜力,适应社会的能力差。因此,开设科技写作课程,切实加强和培养学生的文字表达能力和科技论文写作能力,任务十分重要。

科技写作的课程设置应该科学。国外许多高等学校把科技写作当作一门基础科学和应用科学,规定为每个大学生所必修的内容。我国也有越来越多的高校清楚地认识到科技写作对发展科学技术的巨大影响以及对培养科技人才的重要性。上世纪80年代初部分院校陆续开设了科技写作、应用写作或相关的写作课程。但开设的专业少、学时少,通常都是选修课。建议有条件的学校在课程设置中应列入科技写作、应用写作、实用写作或与之相关的课程,并给予足够的课时,紧紧围绕培养学生的创造能力和实践能力来设计合理的课程结构和知识体系;也可根据实际情况,将其设为公共基础课或专业基础必修课,使每个学生在校期间都能对科技写作的基本知识、惯用格式、写作要求、文体特点、基本类型等有足够的认识 and 了解,初步掌握撰写科技论

文的要领。在教学中结合专业课、课外科技论文、毕业论文等课程，有针对性地进行训练和讲授。

提高科技写作课程的教学质量，师资队伍建设是关键。由于科技写作是一门文理科相互渗透的边缘学科和交叉学科，它以理工科知识为内容，以科学研究为基础，但表现形式却是文科研究的范畴。任课教师必须文理兼长，知识面宽，既精通自然科学专业知识，又具有写作学、逻辑学、方法论等方面的综合知识与能力；既具有扎实的专业知识，长期从事教学和科学研究，熟悉教学和科研方法、实验程序、课题申报，又深谙科技写作之道，发表过不少高质量的科技论文。纯文科教师因不熟悉理工科规律且没有理工科科研经历是不适宜担任科技写作教学的。因此，必须有计划、有目的地培养理工科专业教师兼任科技写作教师，形成一支“双师素质”的教师队伍。

提高科技写作课程的教学质量，教材编写是根本。教材是体现教学内容和教学方法的知识载体，是进行教学的基本工具。鉴于科技写作是一门新兴学科，无论是在教材方面，还是在教学理论、实践方面都比较薄弱，可参考和选用的书籍少且例文陈旧，无法适应现代教学需要。因此，本着适应科技写作教学的需要，正确把握新世纪教学内容和课程体系的改革方向，注重体现素质教育和创新能力与实践能力的培养，为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件，为教学提供完整、规范、成熟的教材为目的，作者根据在校使用多年的讲稿，并结合多年的科技写作经验和教学实践编写完成了本教材。

本书的内容共分7章，即总论、科技论文、毕业论文、常见科技应用文、常见科技管理应用文、科技写作基本知识以及各种例文。每章又分为若干节，并附有练习题和思考题。在教学过程中既可采用传统的上课讲授办法，也可采用专题讲座的方式，配合自学、讨论、论文交流、辩论等方法进行。为配合本课程教学，建议开设《中外科技史》《科学技术生产力》《创造学》《科学思维》《科学研究的理论与方法》《科技发明与创造》《科技实践》等科技素质教育的课程作为选修课或必修课。

本课程34学时左右，其中课内讲授20学时，学生查资料和论文写作10学时，最后安排4学时作为班级论文交流会和讲评。建议考核方式分两部分，平时成绩占60%，以论文写作、论文交流、资料收集和作业练习为主；考试成绩占40%，卷面考试以基本概念和基本常识为主。

综合而言，本教材可供理工科类学生（高职生、本科生、研究生）教学使用，亦可作为企事业单位科学技术人员的培训教材、工程技术人员参考书。在编写时力图展现以下几个鲜明的特点：

第一，具有较强的针对性。作者是大学理工科教学第一线的专业教师，从事专业课、毕业设计和毕业论文指导等教学工作20多年，同时兼任教学行政管理工作，先后承担完成了一系列纵向、横向科研课题，公开发表了科技论文和教学研究论文多篇，起草完成了一系列教学管理文件，并从2001级学生开始在校内率先开设并讲授科技写作课程。根据多年的教学工作、科研工作、管理工作和科技写作积累的丰富经

验,并结合课程讲稿编写了本教材,比较切合学生的实际情况,具有较强的针对性。

第二,内容注重素质教育,重视学生创新能力的培养。教材中对科研方法、实验方法、思维方式、创新研究、资料收集等方面进行了讲解,比较注意培养学生的科研能力、思维能力、写作能力、资料收集能力和严谨的工作态度等,注重学生的个性发展,力图培养学生的综合素质和创新能力。

第三,注重写作知识的系统性和完整性。书中对科技写作的重点科技论文(学术论文)、毕业论文(学位论文)从概念、作用、分类、规范格式、写作要点、注意事项等方面进行了全面的阐述,章节分明,主题清楚,符合写作顺序与习惯,并附有参考例文和练习,形成了完整的知识体系。

第四,充分考虑了理工科学生的特点和今后从业的需要。当今理工科学生逻辑思维比较严密、计算机操作比较熟练、英语能力比较强、聪明活跃,今后工作基本上都在科研生产第一线,并且一生中可能会从事多个职业,但普遍动手能力较差、吃苦耐劳精神欠缺、文科知识较少、自律自控能力较弱等,这些还有待于提高和改善。所以编写时充分考虑了这些特点,对今后可能涉及到的科技应用文和科技管理应用文也进行了一定的介绍,并增加了部分练习。

第五,本教材在编排上充分考虑了教学的可行性和可控性,将精选的部分例文放在了书后独立成章,保证了正文结构严谨,方便了教学。

全书由万明拟定编写提纲,经广泛讨论后分工编写完成。第一章总论由万明、张智荣编写;第二章科技论文、第三章毕业论文由万明编写;第四章常见科技应用文由刘玉森编写;第五章常见科技管理应用文由郑煜编写;第六章科技写作基本知识由张娟编写;附录部分由张智荣、张敏选编。全书由万明统稿,并在统稿过程中对部分章节进行了必要的修改和调整,以更符合教学改革的目的和提高可操作性。全书由万明担任主编,张智荣、张敏担任副主编。

本书在编写过程中,采用了有关文献资料和专家学者的部分研究成果,参阅了近几年我国出版的相关书籍30余本和期刊杂志发表的文章100余篇,在此谨向作者表示谢意;同时在编写过程中得到了西安工程大学的张娟、郭西平、程璐、李冬媚、周可能等老师在打印、校对等方面的大力支持和帮助,在此深表谢意;特别还要感谢的是中国工程院院士、西安工程大学名誉校长、全国著名纺织材料专家姚穆教授在百忙之中给予本书的指导和作序。

虽历经三载才完稿,但由于水平有限,不足之处在所难免,敬请各位专家批评指正。

万明
2007年5月

第一章	总 论	1
	第一节 科技写作概述	1
	科技写作的含义 科技文章的分类 科技写作的特点 科技写作的作用 提高科技写作能力的途径	
	第二节 科技文章的写作过程	15
	文章构思 文章提纲 文章初稿	
	第三节 科技文章的修改	24
	修改原则 初稿检查 修改方法 修改内容	
	第四节 科技文献信息检索	26
	文献资料与信息资料 文献资料类型 科技文献检索 网络信息检索 阅读文献资料的方法	
第二章	科技论文	35
	第一节 科技论文概述	35
	科技论文的概念 科技论文的分类 科技论文的作用	
	第二节 科技论文写作	44
	科技论文的选题 科技论文涉及的研究方法 科技论文的写作	
	第三节 科技论文的一般格式	75
	科技论文的结构 科技论文格式与写作要求(标题 署名 摘要 关键词 引言 正文 结论 致谢 参考文献 附录 英文摘要) 科技论文写作中的常见问题	
	第四节 科技论文的投稿技巧	92
	选择合适的期刊杂志 认真作好稿件寄出前的检查工作 投稿技巧 投稿的注意事项	
第三章	毕业论文	99
	第一节 毕业论文概述	99
	毕业论文的概念 毕业论文的分类 毕业论文的特点	
	第二节 毕业论文的选题	103
	毕业论文题目的来源 毕业论文选题的原则	
	第三节 毕业专题研究与毕业设计	104
	材料收集 专题准备 毕业专题研究与毕业设计 材料选取 如何从材料中发现问题	
	第四节 毕业论文的写作	113
	毕业论文的撰写要求 毕业设计说明书的写作 毕业论文写作中常出现的问题	

第五节	毕业论文的一般格式	120
	封面 目录 摘要(中文、英文) 引言 正文 参考文献 致谢 附录	
第六节	毕业答辩	122
	毕业答辩概述 答辩的前期准备工作 答辩程序及方式 论文报告的内容 论文答辩成绩评定	
第四章	常见科技应用文	132
第一节	科技应用文	132
	科技应用文的概念 科技应用文的意义 科技应用文的特点 科技应用文的分类 科技应用文写作的要求	
第二节	可行性研究报告	133
	可行性研究报告概述 可行性研究报告的分类 可行性研究报告的规范格式 可行性研究报告的写作要求	
第三节	开题报告	136
	开题报告概述 开题报告的规范格式 开题报告的写作要求	
第四节	科研进度报告	139
	科研进度报告概述 科研进度报告的规范格式 科研进度报告的写作要求	
第五节	科技协议	140
	科技协议概述 科技协议的规范格式 科技协议的写作过程 科技协议写作注意事项	
第六节	技术合同	142
	技术合同概述 技术合同的规范格式 技术合同的写作要求	
第七节	项目申请书	145
	项目申请书概述 项目申请书的规范格式 项目申请书的写作要求	
第八节	科技考察报告	146
	科技考察报告概述 科技考察报告的规范格式 科技考察报告的写作要求	
第九节	实验报告	148
	实验报告概述 实验报告的规范格式 实验报告的写作要求	
第十节	产品说明书	149
	产品说明书概述 产品说明书的规范格式 产品说明书的写作要求	
第十一节	专利说明书	151
	专利说明书概述 专利说明书的规范格式 专利说明书的写作要求	
第十二节	科技成果鉴定证书	153
	科技成果鉴定证书概述 科技成果鉴定证书的规范格式 科技成果鉴定证书写作要求	
第十三节	科技广告	154
	科技广告概述 科技广告的基本特点与策略 科技广告的规范格式	
第五章	常见科技管理应用文	158
第一节	科技管理公文	158

	科技管理公文概述 科技管理公文的一般格式 科技管理公文的行文规则	
第二节	报告、请示、通知	161
	报告 请示 通知	
第三节	工作计划	166
	工作计划概述 工作计划的特点 工作计划的一般格式 工作计划的写作要求 工作计划的写作方法	
第四节	会议简报	171
	会议简报概述 会议简报的特点 会议简报的一般格式 会议简报的写作要点	
第五节	会议纪要	173
	会议纪要概述 会议纪要的格式与写作技巧 会议纪要与会议记录的区别	
第六节	求职信、应聘信	175
	求职信、应聘信概述 求职信、应聘信的特点 求职信、应聘信的主要内容 求职信、应聘信的写作格式 求职信、应聘信的写作要求 求职信、应聘信的写作方法	
第六章	科技写作基本知识	179
第一节	表格的设计与制作	179
	表格设计的原则 科技作品对表格的要求 卡线表的设计与制作 三线表的设计与制作	
第二节	插图设计	187
	插图的设计原则与选取要求 函数曲线图的设计 示意图的设计	
第三节	数字和计量单位的用法	196
	数字的使用和表达方式 计量单位的用法	
第四节	标点符号和校对符号的用法	202
	标点符号的用法 校对符号及其用法	
附录	科技文章范例	209
	参考文献	225

第一章 总论

第一节 科技写作概述

一、科技写作的含义

所谓科技写作，指的是以科学技术现象、科学技术活动及其成果为表述内容的一种专业写作。具体地说，是根据国家一定时期内的路线、方针、任务和有关科学技术的政策、法律、法规，以科学技术为表述对象，以书面语言为表述手段，对科技领域的各种现象、活动及其成果，进行记录、总结、描述、贮存、交流、传播和普及，及时沟通科技信息，处理科技领域的各种事务，以推动科学技术的进步和国民经济的全面、持续、健康地向前发展。这种创造性的认识和书写实践活动，就是科技写作。

科技写作学是写作学的一个重要组成部分，属于专业写作的范畴，是实用写作（或称应用写作）的一个分支。它是从现代写作学中派生出来的一种以科学技术为表述对象的新兴学科，是一门文理结合、相互渗透的年轻而又具有广阔前景的边缘应用学科，是随着科学技术现代化应运而生的产物。它是科技信息的文字表述，是人类科学发展水平的书面反映，不仅涉及到自然科学的各个领域，还涉及到写作学、情报学、心理学，逻辑学、自然辩证法和方法论等多个学科，是一项既具有高度专业性，又具有高度综合性的实践活动。

科技写作学是研究科技写作现象及其规律的科学。其基本任务是研究科技写作现象，揭示科技写作规律，指导科技写作实践，提高科技写作的质量和效率。科技写作学是运用现代写作原理于科学技术领域，把科学技术的丰富内容与系统的写作知识和技能融于一体，以各种实用科技文体为研究对象的一门学科，是各种科技实用文体写作实践经验的总结，是科技写作内在规律的概括。科技写作实践是科技写作理论的基础与来源，是各种科技实用文章体式、特点、规律、规范、要领、要求、方法、技巧由感性认识到理性认识的升华。离开了科技写作实践，科技写作理论就成了无源之水、无本之木。科技写作理论是科技写作实践科学化、系统化、条理化的体现，它能帮助理工科类大学生、研究生以及科技工作者自觉地掌握科技写作的基本规律和技能，指引科技写作向着正确、规范的方向发展。

科技写作学产生与发展的源泉是科学实践。人类社会的科学发展史，也就是科技写作学的发展史。科技发展史告诉我们，许多重大的发明、发现都是从继承和交流开始的，科技文章是一切科技交流的基础。科学技术的飞速发展，丰富了科技写作学，产生了浩瀚的科技文献，成为人类发展历史的宝贵财富。而科技文献又成为科技新发展的基石，指引科技工作者继续研究，推动科学技术向前发展。当今的任何一个大型项目，都是多学科合作的结果，都

是长期研究攻关的结果。科技工作与社会各方面的联系也日趋紧密，科学领域中人们在各个不同方向（或者是相同方向、相同课题）进行研究，也需要彼此联系、交流和借鉴。这种联系、交流和借鉴主要是通过科技文章作媒介进行的。科技文章的写作与发表，对于提高研究水平、减少无效劳动和推动科学技术发展起着不可低估的作用。

科技论文写作水平的高低，往往直接影响科技工作的进展。例如一篇好的科研选题报告或建设项目可行性论证报告，可促进一个有价值的科研项目或建设项目尽快立项；反之，水平欠佳的论文，可能会影响科研成果得到公认，妨碍新理论、新方法被人们所承认，影响先进技术的推广应用；即使研究成果具有一定的价值，但由于写作质量差也会影响公开发表。因此，作为科技工作者，应当掌握科技写作的一般方法，了解出版部门对文稿质量和规格的要求，熟悉国家有关标准和规定，逐渐提高自己的写作水平，从而使自己的写作具有学术价值或实用价值，能为祖国建设服务。

例如，举世闻名的三峡工程（全称为长江三峡水利枢纽工程）就是一项前无古人的浩大科技工程，是人类征服自然、改造自然壮举中规模宏大、技术高超的杰出工程之一，是科技合作的结晶，同样也是科技写作成功的典范。为兴建三峡工程，从20世纪20～90年代的70余年里，我国几代科技人员进行了长期的研究，倾注了大量心血，对建设大坝的可行性及蓄水后对大坝的安全、社会环境影响、生态环境影响、库区移民、文物保护、地震研究、国防安全、气候变化等问题进行了长期的观测与研究，形成了大量的科技文献。并且大量的可行性报告递交到了国家决策部门。终于在1993年工程进入施工准备，1997年完成大江截流并进入大坝建设阶段，2003年第一批机组安装完成并发电，2009年全部工程将完工，前后历经17年的建设工期。整个工程包括一座混凝土重力式大坝、泄水闸、一座坝后式水电站、一座永久性通航船闸和一架升船机；单项工程技术设计项目有大坝设计、电站建筑物设计、永久船闸设计、垂直升船机设计（水工部分）、机电（含首端换流站）设计、二期上游横向围堰设计、建筑物安全监测设计、变动回水区航道及港口整治等八项设计。在编制单项工程技术设计的同时，又编制完成大坝采用碾压混凝土方案（含施工机械配置）、电站压力管道结构型式、升船机通航起始水位、永久船闸输水系统布置、永久船闸高边坡开挖及加固基本方案、永久船闸上下游口门位置及布置、加快装机进度方案研究报告等7项大型专题报告；并对大坝建成后的发电、防洪、航运、养殖、旅游、保护生态、净化环境、开发性移民、南水北调、供水灌溉等项目进行了无数的试验或专题研究。整个工程数百项科研攻关，技术研究，形成了成千上万份科技文件。科技工作是整个三峡工程的先导和基础。据不完全统计，开工十年，围绕三峡工程相关项目诞生的发明专利就达到700余项。来自数十家高校和科研单位的上万名科技人员投入到新材料、新设备、新产品的研究领域，仅提交的涉及不同专业的科研成果报告就超过了2000余份。①两次截流两树丰碑。三峡工程大江截流龙口最大水深达60米，列世界之最；截流流量大，实际截流流量为每秒8480立方米至1.16万立方米，居世界截流工程之首；其截流抛投强度高，最大平均日抛投强度4.19万立方米。中国水电泰斗、清华大学教授张光斗说，三峡工程大江截流是建成三峡工程的关键，是世界上最艰巨的工程之一。②二期围堰“滴水不漏”。三峡工程二期围堰的作用是截断长江主河床，迫使江水从右侧的导流明渠宣泄，与一期工程已建成的纵向混凝土围堰一起，共同确保三峡大坝泄洪坝段、左岸厂房坝段及左岸电站厂房在无水条件下施工；二期围堰施工水深达60米，是当今世界上最大的深水围堰，

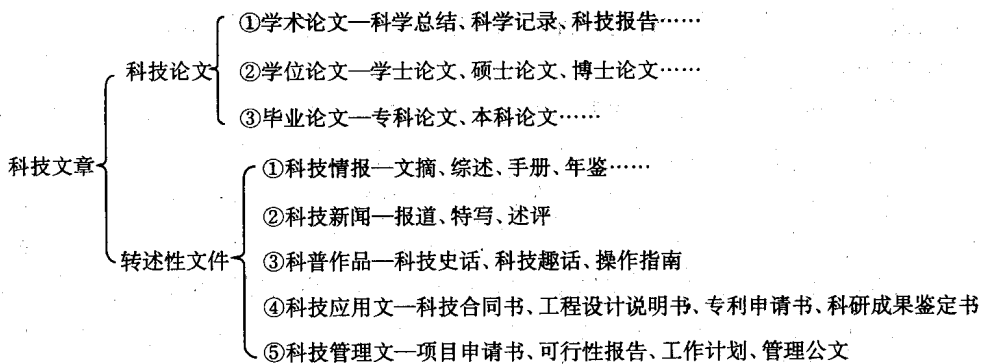
堰体 80% 填料需在水下施工。有人形象地称它为“水下的三峡大坝”。③工地不再人山人海。通过科技攻关，改进浇筑方式，使混凝土的高速连续施工成为现实。现代化的机械设备，让水电工程人山人海的施工方式成为历史。三峡工程在工程规模、科学技术和综合利用效益等许多方面都堪为世界级工程的前列。它不仅将为我国带来巨大的经济效益，还将为世界水利水电技术和有关科技的发展作出有益的贡献。可以说，三峡工程代表着高科技，是创新工程，是举国合作的典范，科技写作在其中起了不可估量的作用。

二、科技文章的分类

科技文章泛指所有记录、描述科学技术进步的历史性文件。

根据文件包含的科技信息与作者研究工作的关系，科技文章可分为科技论文（文件的科技信息由作者独立获取，且第一次公开）和转述性文件（文件的科技信息主要来源于他人工作，或作者先前工作的复述）。

其具体分类如下：



根据研究资料来源可分实验报告、试验报告、考察报告、研究报告等；根据研究工作进程可分为选题报告、论证报告、进展报告、成果报告等；根据应用对象及用途还可以分为科技报告、科技论文等多种。

三、科技写作的特点

科技写作是科技工作者用书面形式对自己的科技思想以及创造性的科研成果所做的理论分析和总结，是科技工作的需要和重要组成部分。它有别于文艺写作、政论写作、公务写作和日用写作。它融科学技术的丰富内容和成熟的写作理论技巧于一体，除涉及自然科学外，还涉及写作学、科学学、心理学、逻辑学、自然辩证法和方法论等学科。作为一门新兴的学科，除具备一般写作的基本规律外，还有其自身的特点。

1. 科学性和准确性

所谓科学性，就是文章的材料、内容、结果必须以详实的事实或科学理论为依据，真实可靠，符合客观实际。即要求它所反映的内容达到真实、正确、客观、可行、先进的要求。科学性不允许主观臆断或根据个人好恶随意地取舍素材或给出结论；其实验应该是可以重复、核实和可验证的。具体包括论点正确，论据必要而充分，论证严密，推理符合逻辑，数据可靠，处理合理，计算精确，实验重复性好，结论客观等等。要达到科学性的要求，就必须坚持唯

物辩证法，坚持实事求是的科学精神，在内容上反映的科学成果是客观存在的自然现象及其规律；在表现形式上结构严谨，逻辑思维严密，语言简明准确；在研究和写作上具有科学的态度和精神，坚持实事求是；在具体工作过程中保持严肃的态度、严谨的学风、严密的方法以及严格的要求，不掺杂个人主观感情色彩，以客观、公正、冷静的态度，将事实真相与事理告诉给读者。科学性是一切科技文章的灵魂与生命。任何一篇科技文章，不管形式上怎样华丽，如果内容是不科学的或者是伪科学的或者是反科学的，那就毫无科学价值可言，只会给读者带来危害。

所谓准确性，是指研究对象的运动规律和性质的表述与客观事物一致，包括概念、定义、判断、分析和结论准确，对自己研究成果的估计确切、恰当，对他人研究成果（尤其是在做比较时）的评价实事求是。

科学性和准确性是科技写作本质的要求，是衡量和评价一切科技文章质量高低、价值大小、作用强弱和影响好坏的最重要的标准，也是科技写作与其他写作的根本区别之所在。科技文章的思想性，主要是通过科学性和准确性来体现的。也就是说，没有科学性和准确性，就不可能有思想性。科学性和准确性是保证一篇科技文章质量的首要 and 关键要求。

2. 理论性和专业性

科技作品的读者相对集中，大多数是专业科技工作者及相关人员，读者面比文艺作品或其他作品要窄很多。尖端的科技文章，读者就更少，因此具有很强的专业性。

理论性是指文章应具有一定的科学价值，具有知识的学术性、内容的系统性、成果的理论价值、语言的规范性。含义有二：①对实验、观察或用其他方式所得到的结果，要从专业的角度在一定的理论高度进行分析和总结，形成科学见解，包括提出并解决一些有科学价值的问题；②对自己提出的科学见解或问题，要用事实和理论进行符合逻辑的论证与分析或说明，将实践上升为理论。实质上，科技文章的写作过程，就是作者在认识上的深化和在实践基础上进行科学抽象的过程。只有这样，文章所反映的发现或发明才既具有实用价值，又具有理论价值即学术价值。所以，文章仅仅说明解决了某一实际问题，讲述了某一技术和方法是远远不够的。从事科学研究，特别是从事工程技术研究的科技人员，应注意并学会善于从理论上总结与提高，争取写出既有理论价值又有专业性的科技文章来。

3. 创新性或独创性

创新性是科技论文的灵魂。它要求文章所揭示的事物和现象的属性、特点及运动规律，或这些规律的运用是前所未有的，即不能重复别人的工作。创新性是衡量科技文章价值的根本标准，是与其他文章相区别的重要特征。没有新的发明、见解、成果，科技文章就没有价值。创新性或独创性是每一篇科技文章写作与发表必备的条件。

科技文章的创新程度是相对于人类已有的知识而言的。文章的创新程度或大或小，但必须有独到之处，要对丰富科学技术知识宝库和推动科学技术发展起到一定的作用。“首次发现”，“填补空白”，当然是具有重大价值的研究成果，但这毕竟为数不多，只要在某一个问题上有新意就有可取之处。

对某一点有发展应属于创新的范围，这基本上是重复他人的工作，尽管是作者自己“研究”所得，但也不属于创新。在实际研究中，有很多课题是在引进、消化、移植国内外已有的先进科学技术以及应用已有的理论来解决本地区、本行业、本系统的实际问题，只要对丰



富理论、促进生产发展、推动技术进步有效果，有作用，报道这类成果的文章也应视为有一定程度的创新。

由于创新性的要求，科技文章的写作不应与教科书（讲义）和实验报告、工作总结等等同。教科书是介绍和传授已有知识的，主要读者是外行人、初学者，因此十分强调系统性、完整性和连续性，写法上要力求循序渐进，深入浅出，由浅入深。实验报告或工作总结等则要求把实验过程和操作，以及数据资料，或者做了哪些工作，怎么做的，有什么成绩和缺点，有什么经验和体会等比较详细地反映出来，即使是重复别人的工作也可写进去。这并不是否认某些实验报告或工作总结也具有新意。科技写作写的是作者自己的研究成果，因而与他人相重复的研究内容，基础性的知识，某些一般性的、具体的实验过程和操作或数学推导，以及比较浅显的分析等都应删去，或者只作简要的交代和说明，同时应对原始材料有整理、有取舍、有提高，要形成新观点、新认识、新结论。

4. 有效性和实用性

有效性表现在科技论文的发表方式方面。只有经过专家审阅或在一定规格的学术会议答辩通过、存档、归档或在正式的科技刊物上发表的，才被承认是完备和有效的。

实用性表现在人们对自然规律的认识与协调科技活动而进行的写作活动方面，是为国民经济和自然科学本身的需要来服务的，通常用这些科技成果来解决实际生产、工程建设或科研工作中的各种实际问题，还可以增长人们的科学知识，提高大众的科学素养。例如，当科学研究和科学实验中出了成果，就要撰写科技论文或科技报告；考核大学生和研究生掌握专业知识的程度以及已达到的学术水平，就要撰写学位论文；为了加速科技信息的传播和让科技人员及时了解、掌握本学科、本专业的最新动态和研究成果，就要发表科技信息等等。总之，科技写作与人们日常生活具有密切的关系，有着重要的实用价值。

5. 综合性和实践性

综合性是指科技写作涉及的知识面较宽，深度较深。科技写作是作者智能水平的综合反映，主要表现在三个不同层次上：首先是知识，包括作者的专业知识、相关科技知识、人文科学知识；其次是能力，包括感知能力、思维能力、表达能力、社会活动能力；第三是作者的素养，包括心理素养、思想政治素养、文化素养、天赋等。

科技写作是一种实践性很强的技能，只有通过不断实践，勤学苦练，才能真正掌握写作技巧；而且科技作品中的每一条见解、每一项数据都必须经得起实践的检验。因此科技写作的实践性比一般写作要更具体、更广泛、更深刻。

6. 规范性和可读性

科技写作是一项创造性的认识和书写实践活动。它在认识和表述科技活动及成果方面有着自己特殊的体式、要求和方法。规范性要求论文思路清晰、结构严谨、推理合理、编排规范。规范性主要表现在两个方面：一是文体结构的格式化，许多科技文体已形成了固定的格式；二是语言表达的规范化，即对公式、图表、符号及专业术语的使用有统一的要求，有些已经规范为国家标准，有些甚至已趋于国际化和通用化。世界上科技发达的国家对科技文献的撰写和编辑都制订了国家标准。国际标准化组织也制订了一系列科技文献的国际标准，不同学科和专业的学术机构还制订了本学科和专业的科技文献和科技信息编撰的国际标准，从而让写出来的文稿符合要求，便于记录、总结、储存、交流、传播、检索和翻译。

科技作品同样必须具有可读性，这是其传播信息、推动科技进步的重要条件。只有熟练掌握写作技巧，以严密的逻辑、巧妙的构思、精炼的语言进行准确描述和表达，才能使其具有较强的可读性。在文字表达上，要求语言准确、简明、通顺，条理清楚，层次分明，论述严谨。在技术表达方面，包括名词、术语、数字、符号的使用，图表的设计，计量单位的使用，文献的著录等都应符合规范化要求。在进行科技写作时，要运用语言的书面符号系统——文字，再辅以人工语言（包括图像、照片、表格、公式、符号等），两者有机结合。另外，要注重文字写作的条理性，从而使自己的作品浅显而简洁，具有可读性。一篇科技文章失去了规范性和可读性，将严重降低它的价值，有时甚至会使人怀疑它报道的研究成果是否可靠。

四、科技写作的作用

科技写作是以科学技术为主要内容的写作。在记录和交流科技信息，传播和普及科技知识，反映和指导科技实践，推动和促进科技发展中起着重要作用。在科技信息迅速增长的今天，科技写作发挥着越来越重要的作用，受到人们的普遍重视。

第一，科技写作是科技工作者进行科技活动的重要手段，是科技工作的组成部分，是将先进的科学技术转化为生产力的重要媒介。

现代科学技术发展日趋群体化、社会化和综合化。一个重大科技项目的规划、论证、组织实施和完成，不是一个人或者几个人所能承担的，而需要各方面的通力合作。如我国的三峡工程的实施，就动员了各学科的科学家、技术专家和管理人员、熟练技工、军人等几十万人。现代科技工作、科技活动与社会各方面的联系十分密切，如果没有这些联系，就得不到社会的关注、支持和帮助，那样科技活动及科技工作就寸步难行。而要加强联系和协作，就离不开运用科技写作来统一认识、协调，从而使科技写作成为整个科技活动或科技工作不可或缺的组成部分。

任何科学研究，最终所获得的成果，只有通过科技论文、科技报告或其他形式公诸于世，才能为社会所公认。英国物理学家、化学家法拉第将科研工作分为三个阶段：第一阶段是科研开始，接着是完成，最后是发表。美国哈佛大学有句名言：“不发表即死亡！”因此，在科研中取得了创造性的成果，就要将它写成科技论文或科技报告，只有这样才能让社会公众知道自己的研究成果，将创造性的科研成果凝聚、上升到一定的学术水平。可以说，科技写作的数量与质量，从一个侧面反映了个人、单位、民族和国家的科学技术已经达到的水平。

严格地讲，科学和技术是有区别的。科学主要指人类对自然规律的认识，属于知识范畴，是潜在的生产力；技术是自然科学知识在生产实践中的应用和发展，是直接的生产力。科学回答的是“是什么”“为什么”，技术回答的是“做什么”“怎么做”。对于科学来说，技术是科学的延伸；对于技术来说，科学是技术的升华。科学技术只有为生产者所掌握，直接进入生产过程，并且制造出产品来，这时才能成为社会的生产力。一部专著、一篇研究报告对人类社会进步所起的作用显而易见，但先进的科学技术成果如果不向社会普及，就不可能为社会所接受，变成创造性的物质力量。科技写作正是向社会传播科学技术的重要手段，是最简便、最适用的载体和工具。

科技人员承担一项科研任务时，实际上接受的是二项工作即科研和写作。不少作者往往把论文写作当作课题研究最后阶段的事来做，并且是为了“交差”。其实，科技写作不只是为

了向上级交结题报告或发表，而是科学技术研究的一种手段，是科学技术研究工作的重要组成部分。课题研究的开始就是论文写作的开始，应在课题研究一开始就构思文章。因为思考一个比较复杂的问题，借助于写作效果会更好。写，就是用文字符号把思考的过程一一记录下来，让它们在纸面上视觉化，便于反复琢磨与推敲，使飘浮、抽象、混乱的思维清晰起来，具体化和条理化，思维更缜密。如果将写作贯穿在整个研究工作中，则可及时发现研究工作之不足，及时进行补充和修正，使研究成果更加完善；同时也可因写作灵感的突发，可能对研究方案做重大改进，从而最终提高研究成果的水平 and 价值。

第二，科技写作有利于开展学术交流、促进成果推广、推动科技发展。

科技写作是记录、总结、储存、交流、传播、推广、普及科技成果的必要手段，是将先进的科学技术转化为社会生产力的重要媒介。它既是宣传介绍作者工作的机会，也是吸收别人意见、改进工作的重要步骤；因此科技写作具有交流的作用。任何一个课题的研究，都是在别人研究成果的基础上才起步、才发展的。纵观历史上许多重大的科学技术和创造，无不是吸取了当时现有的或已有的科技成果。如果没有科技写作并进行交流这个工具，就不可能吸取别人的先进经验而研究出具有更高科技水平的成果，也就不可能传承历史长河中众多的发明创造和技术。

英国文学家萧伯纳说过：“倘若你有一个苹果，我也有一个苹果，而我们彼此交换，那我和我仍各有（只有）一个苹果。但倘若你有一种思想，我也有一种思想，而我们彼此交流，那我们将各有两种思想。”写作与发表则正是科技工作者之间进行科学思想交流的永久记录，也是科学的历史，它记载了探索真理的过程，记载了各种观测结果和研究结果，而科学技术研究是一种承上启下的连续性的工作，一项研究的结束可能是另一项研究的起点。因此，科技工作者通过论文写作与发表形式进行的学术交流，能促进研究成果的推广和应用，有利于科学事业的繁荣与发展。

科技文章是处理科技工作中业务关系的文献，同时也是指导生产实践的文献。它直接为解决科技问题服务，促进科技事业发展，进而转化为社会生产力，如推广科学研究成果，总结确有创见的理论和记录科研实践的过程等等。例如，我国在反坦克穿甲弹方面的研制，已达到了当今国际先进水平。在 20 世纪 70 年代至 80 年代，国际上普遍认为，反坦克战是地面战争成败的关键所在，但当时我国的反坦克炮弹仍居国际 20 世纪 50 年代水平，无法对付苏联咄咄逼人的 T-62 型、T-72 型坦克。为此，经过大量科技人员，经过数十个单位十几年的研究攻关，终于研究出了目前能对付国际上任何先进坦克装甲的穿甲弹。这期间，国家曾组织几十次学术交流会，发表了涉及到穿甲机理、坦克防护、弹体形状设计、弹体材料试验、发射药、火炮身管制造新工艺等方面的研究论文数千篇。这些新技术、新材料为有关单位采用，也为最终的研制成功提供了理论指导。所以说，具有创造性和发明性的论文或科技报告，对一个国家在政治、经济、科学技术、文化教育、国防建设等方面，有着相当大的推动作用。

第三，科技写作与发表有利于科学的积累。

科技论文写作是信息的书面存储活动。通过论文的写作与发表，信息的传递将超越时空的限制，研究成果将作为文献保存下来，成为科学技术宝库的重要组成部分，为同时代人和后人提供科学技术知识，为整个人类所共享。人类整个科学技术历史长河就是由这样一个个浪花汇集而成的。如李时珍的《本草纲目》、达尔文的《生物进化论》等。