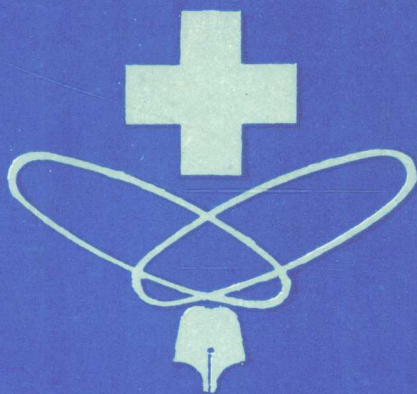


医学科技与应用写作

YIXUE KEJI YU YINGYONG XIEZUO

胡祖斌 主编



武汉工业大学出版社

YIXUE KEJI YU YINGYONG XIEZUO

医学科技与应用写作

主 编：胡祖斌

副主编：王前新 廖福义 何建学

编 委：胡祖斌 王前新 廖福义
何建学 邵冬珊 黄修涛

武汉工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学科技与应用写作/胡祖斌主编. —武汉:武汉工业大学出版社, 1995. 12

ISBN 7-5629-1060-X

I. 医… II. 胡… III. ①医学-科学研究-议论文-写作②医学-科学研究-应用文-写作 IV. ①H152.2②H152.3

武汉工业大学出版社出版发行

(武汉市武昌珞狮路14号)

公安县技工学校印刷厂印刷

1995年12月第1版

1995年12月第1次印刷

开本: 787×1092

1/32 印张: 10

字数: 225千字

印数: 1—3000册

定价: 9.80元

前 言

医学科学技术与应用写作,是每一位从医人员必须了解和掌握的内容。医学科技成果又是衡量一个医学工作者水平高低、贡献或成就大小的尺度。

本书从医学科学技术的涵义、现状和发展趋势入手,简要叙述了医学科研的步骤和方法,重点介绍了医学科技论文、科技报告、科技文件、科技计划、科技合同、科技专利以及医学科普的写作,还附了部分例文,是目前医学科技与应用文方面的第一本工具性读物,更是医学生选修课中的必读教材(卫生部颁发的有关医学专业的教学计划和教学大纲,曾要求将医学科技与应用写作作为医学生的必修课程)。

从“医学科技与应用写作”方面而言,本书首开先河。幼苗出土还需培育,希望有关专家和读者多提意见,以便再次修改完善。

编者

1995. 12

目 录

前 言	(1)
第一章 医学科技概述	(1)
1.1 科学、技术和科学研究	(1)
1.2 医学科技的含义	(7)
1.3 医学科研方法	(13)
1.4 医学科学发展的趋势	(17)
第二章 医学科研步骤	(28)
2.1 医学科研立项	(28)
2.2 医学科研成果鉴定	(31)
2.3 医学科研成果报奖	(51)
第三章 医学科技应用写作基础	(56)
3.1 应用写作特点	(56)
3.2 应用写作要求	(59)
3.3 应用写作基本方法	(65)
第四章 医学科技论文	(72)
4.1 科技论文的特点和选题	(72)
4.2 科技论文的种类和格式	(86)
4.3 科技论文的写作要求	(103)
第五章 医学科技报告	(118)
5.1 医学科技报告的特点与类型	(118)
5.2 医学科技报告的要求与程序	(124)
5.3 医学科技报告的文体	(137)

第六章 医学科技文件	(143)
6.1 医学科技标书	(143)
6.2 医学科技报告请示	(147)
6.3 医学科技通报通知	(153)
第七章 医学科技合同	(160)
7.1 医学科技合同的注意事项	(160)
7.2 医学科技合同种类与性质	(162)
7.3 医学科技合同格式与写作	(166)
7.4 医学科技协议	(177)
第八章 医学科技计划	(209)
8.1 医学科技计划概述	(209)
8.2 医学科技计划的制定	(215)
8.3 医学科技计划写作范例	(226)
第九章 科技专利与专利申请写作	(234)
9.1 专利基本知识	(234)
9.2 专利申请	(244)
9.3 专利申请与文件撰写	(249)
第十章 医学科普写作	(275)
10.1 医学科普写作概述.....	(275)
10.2 知识性科普作品.....	(277)
10.3 技术性科普作品.....	(281)
10.4 科学小品.....	(283)
10.5 科技新闻.....	(288)

第一章 医学科技概述

1.1 科学、技术和科学研究

1.1.1 科学与技术的概念

科学 科学一词目前世界上还没有一个统一的公认的解释。科学有若干种解释,每一种解释都反映出科学某一方面的本质特征。由于科学本身在不断地发展,人们对它的认识也在不断地深化,所以给科学下一个永久不变的定义是难以做到的。

科学是人们对客观世界的认识,是反映客观事实和规律的知识,是反映客观事实和规律的知识体系,是一项反映客观事实和规律的知识体系相关活动的事业。

韦氏大学字典给科学的定义是:通过研究和实践获得的知识;任何一门系统的科学知识;对现象进行观察、归纳和提出假说的学科;通过普遍真理的发现和普遍规律的运用而积累起来的系统化、公式化的专门知识。

1888年达尔文认为“科学就是整理事实,以便从中得出普遍的规律和结论”。有人认为,科学要具有“三证”,即:论证(新的思想,产生假说)、验证(科学实验)、复证(可以重复,被人们普遍接受)。一些学者认为科学是:“规范化的知识,体系化的知识”,“创造知识”等等。

技术 技术有鲜明的实用性,利用自然科学的知识对自

然进行各种各样的控制和改造,直接地改善人们的物质生产能力或认识改造自然的能力。有的学者认为:“加工自然的方法(包括工具),就构成技术这个概念。”法国科学家狄德罗(1713—1784)指出:“技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系”,“技术是社会生产体系中的劳动手段。”这种解释提出了5个要点:①把技术与科学区别开,技术是“有目的的”,②强调技术的实现是通过广泛“社会协作”完成的,③指明技术的首要表现是生产“工具”,是设备,是硬件;④指出技术的另一重要表现形式——“规则”,即生产使用的工艺、方法、制度等知识,这就是软件;⑤和科学一样,把定义的落脚点放在“知识体系”上,即技术是成套的知识系统。

综上所述,科学是指知识、理论体系,技术是指方法、工具等实用手段。有人比喻,科学是处在自然与技术的交点上,技术是处在科学与社会的交点上。

1.1.2 科学与技术的关系

科学与技术是辩证统一的整体,科学中有技术,技术中有科学;科学产生技术,技术也产生科学。

医学有实验技术,这就是科学中有技术;杠杆、滑车等也有力学,这即是技术中有科学。射电望远镜的发明与使用,产生了射电天文学,X线及影像的发现与利用,产生了影像诊断学,这就是技术产生科学;1928年发现青霉素,1943年生产出青霉素,1938年发现核裂变,1945年造出了原子弹,这就是科学产生的技术。

科学回答的是“是什么”、“为什么”,技术回答的是“做什么”、“怎么做”;科学提供物化的可能,技术提供物化的现实;科学是发现,技术是发明;科学是创造知识的研究,技术是综合利用知识于需要的研究。

认识科学与技术的特点并加以区分,不是要将它们分开,而是将它们更好的结合和统一。注重科学时要考虑技术,注重技术时要考虑科学。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。

1.1.3 科学研究的概念

科学研究的英文是“research”,search 是“探索”、“寻求”的意思,前缀 re 是“再度”、“反复”的意思,连起来就是“反复探索”。

国际上习惯于用“研究与开发”即“R&D”来表示科学研究的概念。日本表述科学研究直接用“研究开发”(RD)。

科学研究是创造和整理、修改知识,以及开拓知识新用途的探索工作。创造知识是创新、发现、发明,是探索未知的问题;整理知识是对已经产生的知识进行分析整理、鉴别和运用,是知识的规范化、系统化,是知识的继承问题。因此,科学研究既有整理、继承知识的部分,也有创新、发展知识的部分。

1.1.4 现代科学技术的分类

科学研究工作可根据不同需要,进行多种分类,通常根据其性质、目的、原因和过程划分。一般最常用的科学研究分类,是按过程分为基础研究、应用研究和开发研究。据此又将现代科学分为基础科学、技术科学(或应用科学)和工程科学。

基础研究、应用研究和开发研究的定义、性质、事例、管理和成果分类见表 1-1。

1.1.4.1 现代科学分类

基础科学是对客观世界基本规律的认识。就研究自然界的基础科学来说,包括天文学、地质学、力学、物理学、化学、生物学以及作为各门科学的工具和方法的数学,它们构成了现代自然科学的基石。基础科学是物质运动最本质的规律性的

反映,是在丰富的感性材料基础上总结出来的理性认识,其一般表现形式是由概念、定理、定律等组成的理论体系;它与生产实践的关系一般比较间接,必须通过一系列的中间环节,才能转化为物质生产力;基础科学的研究领域十分广阔,其研究工作具有长期性、艰苦性和连续性;基础科学具有非保密性,它的研究成果可以公开发表在科学刊物上。

技术科学是研究生产技术和工艺过程中的共同性规律,其对象大部分是技术产品,即所谓人工自然,目的是把认识自然的理论转化为改造自然的能力。由于人工自然还没有公认的分类,因而技术科学分类也没有统一的模式,一般包括应用数学、计算机科学、材料科学、能源科学、信息科学、空间科学,以及应用光学、电子学、应用化学、医药科学、环境科学、农业科学等等。技术科学特点是:它相对于基础科学而言是研究具体对象(人工自然对于天然自然是具体的)的特殊运动规律,但对更具体的工程科学而言就不那么具体了,其规律可以应用到工程科学中去;它与生产实践的联系比较密切,因而发展极其迅速,如二十世纪初力学一从物理学领域脱离,便立即走上了技术科学的道路,迅速建立起如流体力学、空气动力学、弹性力学、固体力学等近 100 门学科。

工程科学是个体地研究基础科学和技术科学如何转化为生产技术、工程技术和工艺流程的原则和方法,以供改造自然之用。工程科学主要有:农业工程学、矿山工程学、冶金学、工程力学、水利工程学、土木建筑工程学、机械工程学、化学工程学、电力工程学、半导体学、海洋工程学、生物工程学等等。工程科学有如下特点:它的研究目的十分明确,就是通过研究制造出特定的机器,绘制凝聚新思想的图纸,制定出合适的工艺流程;它与生产领域最为接近,是要解决产业中生产技术的一

表 1-1 基础研究、应用研究和开发研究的对比说明

类别	基础研究	应用研究	开发研究
概念 定义 性质	没有特定商业目的,以创新探索知识为目标的研究,称为基础研究。有特定目标,运用基础研究的方法进行的基础研究,称为定向基础研究,或称目标基础研究。此类研究多在企业进行	运用基础研究成果和有关知识为创造新产品、新方法、新技术、新材料的技术基础所进行的研究	利用基础研究、应用研究成果和现有知识为创造新产技术、新材料,以生产产品或完成工程任务而进行的技术研究活动
典型 事例 说明	1. 法拉第发现电磁感应原理(发电原理) 2. 麦克斯韦提出电磁流理论	1. 西门子制成励磁电机,可以发电,但尚不能应用 2. 赫兹发现电磁波,制成电磁波发生装置,使无线电通讯成为可能	1. 爱迪生制成电机、建成电厂,建立电力技术体系,迎来电世界 2. 波波夫与马可尼进行无线电通讯获得成功,实现跨越大洋的无线电通讯,迎来电通讯时代
管理 原则 方法	1. 没有实际要求 2. 没有时间限制 3. 不急于评价 4. 关键是带头人水平 5. 多数情况,费用没有固定要求 6. 一般没有保密性	1. 有目标、计划 2. 有时间限制、有弹性 3. 适当时候作出评价 4. 选题和组织工作起重要作用 5. 费用较多,控制较松 6. 有一定保密性	1. 有个体明确目标,计划性强 2. 有严格时间控制 3. 完成后立即评价 4. 须各方面协调配合,更须注重组织和集体的作用 5. 费用投入一般较大,控制较严 6. 有很强保密性
成功率	一般不到 5%~10%,实现商业化、企业化占 2%~3%	一般到 50%~60%,实现商业化、企业化的可能性较大	一般可达 90%以上,实现商品化、企业化可能最大
成果 形式	学术论文,学术专著	学术论文、专利、原理模型	专利设计、图纸、论证报告、技术专利、试产品等

注:本表摘自《科技发展与现代管理》,1985年,湖南科技出版社。

系列具体理论问题；它有一定程度的保密性，往往以申请专利的形式得到保护。

1.1.4.2 现代技术分类

对应于基础科学、技术科学和工程科学，可以把现代技术分为三大类：实验技术、基本技术和产业技术。

技术存在于人工自然过程，是实现自然界人工化的手段。实验技术是为了科学认识而探索自然客体的元技术手段。按照实验者作用于自然过程的四种基本形式（即对机械运动、物理运动、化学运动、生命运动的作用），实验技术可划分为：①力学实验技术，它是用来改变自然界的机械运动状态；②物理实验技术，它是用来探测自然物的物性的；③化学实验技术，它是用来分析自然物的物质成分和变化或用自然物来合成人工物质的；④生物实验技术，它是用来作用于生命运动的状态和性质的。实验技术往往是以科学仪器，如温度计、望远镜、显微镜、分光计、干涉仪、电子加速器、中子对撞机、电子计算机等来体现的。

针对整个技术，按照人工自然过程的四种基本形式，同样也可划分为四种基本技术：广义的机械技术（人工的机械自然过程）、物理技术（人工的物理自然过程）、化工技术（人工的化学自然过程）和生物技术（人工的生命运动过程）。在人类的各个时代，都存在着四种技术，只是发展状况不同。

上述四种基本技术只有加入到生产劳动过程中，才会作为现实生产力发挥作用，并借劳动过程中的技术进入产业技术。因此还必须有劳动过程中的技术分类。产业技术大致可分为：植物栽培育种技术→农业、林业；捕获技术→水产业、狩猎；饲养育种技术→畜牧业、水产业；采掘技术→采油工业、采煤工业、矿业；材料技术→金属冶金工业、石油精炼工业、化学

工业、水泥工业；机械技术→全部制造业以及各种加工业；交通运输技术→汽车、火车、轮船、飞机、运输业；建筑技术→土木建筑业；动力技术→火力发电、水力发电、核电、煤气；通讯技术→电信、电话、广播、电视；控制技术→计测控制产业；系统技术→信息机械制造与服务产业；保健技术→医疗机器、药品制造业、医院、环境保护产业。

随着现代科学技术的发展，特别是电子计算机的应用和发展，信息技术（包括通讯技术、控制技术和系统技术）已经渗透到各个产业之中，使得技术与产业之间的关系发生了新的变化。美国的丹尼尔·贝尔按照各个社会的产业特征，将社会分为前工业社会、工业社会和后工业社会，并相应地把产业划分为第一产业（采掘业、农业、矿业、渔业、木材业）、第二产业（商品生产、制造业、加工业）和第三产业（交通运输、公用事业）乃至第四产业（商业、金融业、保险业、地产业）及第五产业（卫生保健、研究、教育、政府、娱乐）。

从技术与产业的关系特别是技术与经济的关系考虑，还可以对产业技术分为劳动密集型技术、资本密集型技术和知识密集型技术。

1.2 医学科技的含义

1.2.1 医学的概念

医学是研究人类生命过程以及同疾病作斗争的一门学科体系，属于自然科学的范畴。从人的整体性及其同外界环境的辩证关系出发，用实验研究、现场调查、临床观察等方法，不断总结经验，研究人类生命活动和外界环境的相互关系，研究人类疾病的发生、发展及其防治消灭的规律，以及增进健康、延

长寿命和提高劳动能力的有效措施。我国医学现存在着中医和西医两个体系,实现中西医结合,创造我国统一的新医学是医学发展的道路。按照研究内容、对象和方法,分为基础医学、临床医学和预防医学三部分,各包括有各种不同的专门学科,此外还有军事医学、法医学、航空医学、宇宙医学和航海医学等特种学科。

阿拉伯医学家、哲学家阿维森纳(Avicenna, 980—1037)在其名著《医典》中指出:“医学是科学,我们从中学到人体的种种状态:在健康时,在不健康时;通过什么方式:健康易于丧失,丧失健康时使之恢复健康。换言之,医学就是如何维护健康的技艺和健康丧失后使之恢复健康的技艺。”

1.2.2 医学的研究对象与任务

医学研究和服务的对象是人,人既是自然界的产物,又生长在一定的社会环境中,因此医学研究的内容、方法和任务不能局限在纯粹的自然科学的范畴。

一方面医学要研究自然界的人。医学研究人的生命和疾病现象及其发生、发展规律,寻求维护人的身体健康和防治疾病的途径,必须研究人的生物结构与功能,所以呈现出自然科学的性质。

另一方面医学要研究社会生活的人。人生活在大社会环境中,影响人体健康的不仅是生存环境中的各种自然因素和机体自身的遗传因素,而且还有其生存在社会环境中的社会因素、人的生活习惯和心理因素等,如战争、车祸、吸烟、吸毒、自杀、环境污染等,都危及人的健康,乃至生命。人的健康不仅仅是没有疾病和衰弱状态,还应该是一种在身体上、精神上和社会上的完满状态。因此医学研究的内容和寻求的目标必然跨入社会科学领域。

医学的基本任务是增进健康、防治疾病,节育优生和延长寿命。总体而言它包括两个方面:

其一,改造不利于健康的自然因素。这包括避免或消除有害人类健康的自然因素的影响,防止形成或激发导致人类素质下降的遗传因素,利用自然科学技术促使机体保持和恢复健康。

其二,改造生存环境中的社会因素。这包括建立并实施保护人类健康、防治疾病、节育优生和有利于老年保健的法规和制度,组织群众性除害灭病运动,运用行政和法律手段、社会力量、心理等方法以及道德制约等,创造更有利于人类健康和生存的社会环境。

1.2.3 医学科学新体系与医学的结构

医学科学与其他科学一样,总是处在不断发展之中。医学在其发展过程中,已经形成并且还在不断发展成一个多层次的学科体系。正确认识这个学科体系的形成过程,研究科学的分类原则和方法,对深刻理解医学的本质属性、探索医学科学发展的基本规律具有重要意义。

1.2.3.1 医学学科分类现状

目前,我国国家科委在科技统计中对医学作如下分类:

(1)基础医学。是研究人的生命和疾病现象的本质及其规律的知识体系。包括医学生物学、生物物理学、医学遗传学、人体解剖学、组织学与胚胎学、生理学、病理学、免疫学、毒理学、药理学、放射医学、医学生物化学、神经生物学、分子生物学、细胞生物学、微生物学、寄生虫学、医学昆虫学与医学动物学、医学统计学、医学心理学、生物医学工程等分支学科。

(2)临床医学。是研究人类疾病诊断与治疗的学科群。包括按治疗手段建立的内科学、外科学、理疗学等;按治疗对象

建立的妇产科学、儿科学、老年病学、围产期医学等；按人体系统或解剖部位建立的口腔科学、耳鼻咽喉科学、眼科学、皮肤病与性病学等；按病种建立的传染病学、神经病学、精神病学等；研究疾病诊断的临床检验与诊断学、医学影像学等；还有运动医学、康复医学、护理学等分支学科。

(3)公共卫生与预防医学。是防止疾病发生，增进身心健康，提高劳动能力，延长人类寿命的学科。包括流行病学、环境卫生学、营养学与食品卫生学、劳动卫生与职业病学、放射毒理与卫生防疫学、妇幼卫生学、计划生育与优生学、卫生基础学、社会医学与卫生事业管理学等分支学科。

(4)中医学。是中国传统的以阴阳五行学说为指导思想，以脏腑经络学说为理论核心，以辨证论治为特征的独立完整的医药学理论体系。包括中医基础理论、中药学、方剂学、中医临床学、骨伤学、气功学、针灸学、经络学和中西医结合医学等分支学科。

(5)药学。是研究防治病害所用药物的来源、炮制、性状、作用、用途、分析、鉴定、调配、生产、保管与寻找(包括合成新药等)的科学。包括药物化学、药物分析学、药理学、药剂学、生药学与药材学、生物药物学、微生物药物学、制药工程学、抗生素等分支学科。

(6)军事医学与特种医学。军事医学是研究各种军事活动中保障军人身心健康，防治战伤与疾病的理论与实践。特种医学是指在其他特殊劳动环境中医学学科的总称。包括野战外科学、核武器损伤医学防护学、化学武器损伤医学防护学、生物武器损伤医学防护学、航空医学与航天医学、航海医学与潜水医学、特殊环境医学、军事人体工效学、卫生勤务学、军队卫生装备学等分支学科。

1.2.3.2 医学科学新体系简介

(1)四分法的现代医学结构体系。① 基础医学:指研究人的生命与疾病现象的本质及其规律的科学。其分支学科同现行分类。② 应用医学:指研究内外环境对人体健康的影响和增进健康、防治疾病、延长寿命的方法与措施的科学。包括临床医学、预防医学、康复医学和特种医学等。③ 理论医学:指研究医学的特点与规律的科学。包括医学导论、医学史、医学辩证法、医学伦理学、医学社会学等。④ 医药工程技术:指应用现代工程技术解决医学研究和应用所需的手段与装备。包括生物材料、人工器官、医学影像学、核医学、冷冻医学技术等。

(2)一、二、三级学科分类。1988年国家科委和国家技术监督局组织国内有关的权威学术机构研制《学科分类与代码》国家标准,在参考联合国教科文组织的科学技术领域和国际标准命名法建议及有关资料基础上,提出了新的学科体系及分类意见。该分类法将医学科学与自然科学、农业科学、工程技术、人文与社会科学并列为五大学科门类,并将医学科学依次划分成医学、药学、中医学、中药学四个一级学科的相应的二、三级学科。

① 医学包括基础医学(包括医学生物化学、医学遗传学、医学微生物学、医学寄生虫学、人体解剖学、人体组织胚胎学、人体生理学、病理学、药理学、免疫学、医学统计学、医学心理学、医学实验动物学、生物医学工程学和基础医学其他学科)、临床医学(包括医学诊断学、医学检验学、临床放射学、理疗学、麻醉学、内科学、外科学、妇产科学、儿科学、眼科学、耳鼻咽喉科学、口腔科学、皮肤科学、性病学、神经病学、精神病学、急症医学、临床营养学、核医学、肿瘤学和临床医学其他