

青年 Qíngnián zhīyǒu 之友



成长从阅读开始 成才与读书相伴

实用技术小百科

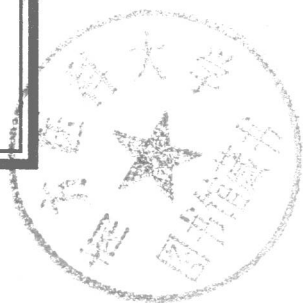
新疆青少年出版社

实用技术小百科

南方医科大学图书馆



AA190830



目 录

科技信息	1
科技信息工作的建立	1
信息的来源与特征	2
信息科学与技术	3
信息产业与资源网	4
科技信息与经济效益	5
主要国家的基本国情	6
科技信息的四个发展阶段	9
科技信息工作的特点	13
科技信息工作体制	15
科技信息系统机构与人员状况	16
科技信息政策的三种类型	18
国际交流与合作	22
信息高速公路的提出与意义	23
信息高速公路的结构与技术	25
信息高速公路的发展动态	28
飞速发展的信息技术	29
计算机技术	31
计算机的发展与应用	31
计算机科学	33
计算机系统的组成和分类	36
计算机软件	38

金融电子化	41
计算机辅助技术	43
计算机反病毒技术	46
人工智能与专家系统	48
计算机网络	49
计算机网络的应用	51
Internet 网和金桥工程	52
多媒体计算机	53
MPC 多媒体个人计算机	54
多媒体技术的应用	55
90 年代的计算机技术	56
自动化技术	60
自动化技术综述	60
现代自动化控制技术	61
自动化技术装备	63
生产过程自动化	65
工厂自动化	67
家庭自动化	69
企业综合管理自动化	71
军事自动化	73
仿真培训系统	74
柔性制造与智能加工	76
机器人	78
航空航天	80
飞机的电脑化设计与制造	80

宇宙飞船与阿波罗登月	81
最早的航天站	83
最大的航天站	84
最先进的航天站	84
人造卫星	85
通讯卫星	86
气象卫星	87
21 世纪航空、航天新技术	88
能源	92
太阳能及其利用	92
风能及其利用	94
潮汐能及其利用	96
地热能及其利用	97
生物质能及其利用	99
原子能与核电站	101
煤炭资源及其利用	104
石油资源及其利用	107
天然气资源及其转化利用	108
水能资源与水利发电	110
交通运输	114
汽车家旅与智能汽车	114
公路运输	115
高速公路	116
高架公路	116
智能公路系统	117

电脑指挥城市交通	118
铁路	119
高速铁路	119
铁路运输	120
铁路环境保护	121
铁路科技	122
车站微机联锁	122
水路运输	122
海洋运输	123
电信技术	125
电信技术及其发展趋势	125
广播	127
电视	128
卫星通信	129
卫星电视广播	130
家庭卫星电视	130
非静止卫星通信系统	130
光导纤维与光纤通信	131
相干光通信	132
光孤子通信	132
全光集成通信	133
移动通信	134
蜂窝式移动通信系统	135
无绳电话系统	135
实现全球通信的“铱”系统	136

个人通信	136
程控交换机与程控电话	137
新型电话	137
传真机	138
多媒体技术	139
雷达	141
雷达对抗	142
雷达天线	142
地下雷达及其应用	142
新型雷达	143
雷达天文学	144
语言信箱	144
水下无线通信	145
声纳	146
工业技术	148
电网现代化	148
高电压新技术	149
当代交流特高压输电技术	151
高频大功率变频技术	152
微波电力输送	153
超导体与超导技术的应用	154
汽轮机与锅炉的新技术	156
强力微型蒸汽机	157
世界建筑技术发展十大趋势	158
太阳能建筑	160

钢铁冶金工业	161
钢铁精炼技术在中国的推广	162
化肥工业	163
制药工业	164
合成树脂与塑料工业	166
橡胶工业	168
化学纤维工业	169
染料、颜料、涂料工业	171
洗涤剂、化妆品工业	173
纺织与染整	175
家具制造业	178
皮革工业	181
造纸工业	183
印刷工业	184
日用硅酸盐工业	185
五金制品	187

科 技 信 息

科技信息工作的建立 世界科技信息工作很大程度上是在图书馆服务工作的基础上发展起来的。17 世纪末 18 世纪初,日本宫崎安贞注著《农业全书》,开始引进翻译有关博物学、农学及养蚕学等方面的文献;19 世纪中叶,开始设立专业图书馆,国家省厅设立专门机构,负责管理图书、档案,翻译国外图书资料,编辑年报、发行书刊,这是科技信息工作的萌芽。

19 世纪末 20 世纪初欧洲兴起文献工作。英国最早是一些工业社团和专业协会根据各自的特点创建了主要为本系统服务的工业图书馆或信息服务公司,接着政府也投入力量,积极开展社会信息服务活动,建立了工业联络中心,通过传递信息和专业指导,开展面向中小企业的信息服务。1921 年,原苏联建立了外国科学局和中央进出口与出版外国文献委员会,开始发行书刊摘要杂志,推动外国信息资源的利用。波兰政府十分重视图书馆与信息服务工作。二次世界大战前夕波兰图书馆藏书总数为 2209 万册,按全国人口平均就达到每人 0.7 册。

1924 年加拿大建立国家科学院图书馆。其科技信息工作是在图书馆的基础上发展起来的,多数科技信息工作由图书馆兼搞,少数科技信息机构是由图书馆改造而成的。后来政府通过法案,将该图书馆改为加拿大科技情报所,授权国家科学院管理,并为全国服务。20 世纪 30 年代后期文献工作才进入美国,1937 年美国成立美国文献学会(ADD),它的工作偏重于缩微技术的应用。1939 年,法国科技信息工作开始,法国国家科学研究中心(CNRS)建立的同时,成立了科技文献中心(CDST),作为法国国家综合性

科技信息文献服务机构,同年就编辑出版了法国最大的文摘刊物《分析通报》。40年代由V.布什、维纳、香农等人的推动,奠定了信息科学的基础。

我国的科技信息工作创建于50年代中期,组建了中国科技情报研究所,由国家科委和中国科学院双重领导,是全国的科技信息中心,面向全国,为全国服务。

在无线电通信实际应用以前的科技信息工作,主要是图书馆服务工作和文献工作。1865年英国物理学家Maxwell发表了以他的名字命名的方程,奠定了电磁场理论基础;1888年法国物理学家Hertz发现了电磁波,从此开始进入实用阶段,无线电技术得到发展。19世纪末,发明了电话、电报,人类开始用电磁波,以光的速度传播和交换科技信息。20世纪40年代发明了电子计算机,大大加强了人类对科技信息的处理、贮存、传播和交换的速度和能力。

50~60年代,是建立关键词索引、科学引文索引、定题信息服务等非传统科技信息系统时期。70年代建立联机检索系统,并通过公用数据传输网将信息传递给世界各地的用户。80年代进入了信息技术深入发展时期,建立了全球信息资源网Internet,现已有200多万台计算机并网,全球用户都能共享信息资源,可非常方便迅速检索出最新的信息。

信息的来源与特征 自然界、人类社会和人类思维活动中,普遍存在的一切事物,各有其不同的特征,包含一切可以传递和交换的知识内容,通过一定的物质形式,如电磁波、声波、文字、图像发出不同的消息情报、指令、数据、信号,这些就是信息。

按照信息的来源分为两类:自然信息和社会信息。自然信息

是由于自然环境的变化而发送的各种信息,其流动过程一般是信息发送→传输→选择与接收→达到适应环境的目的。社会信息是人类群体生产和生活中产生和交换的各种频繁和复杂的信息。流动过程一般是信息发送→传输和交换→选择与接收→记忆和辨别→处理和加工→达到改造环境的目的。自然信息的载体是未加工的自然物,社会信息的载体与人类社会的发展和进步密切相关。在远古时代,人类用五官、表情、手势、语言等作为载体传递和交换信息。以后发明了文字,信息可以长期保存和积累。19世纪以来,人类用无线电电子技术对信息进行发送、传播、存贮、处理和交换。

信息的特征:事实性,即它是关于事实的通信知识,事实性是信息的存在基础,是最重要的特征;知识性,即对于信息的获得者,信息的内容一定是未知的;时间性,即它是有寿命的,当它的价值变为零时,生命就终结了。此外,还具有可传输、可存贮、可共享、可处理、可压缩等特征。

信息科学与技术 这是一门新兴的边缘科学,研究的主要对象就是信息,研究的主要内容是信息的运动规律和利用原理,研究方法是信息科学方法论,目标是扩展人的信息功能,特别是其中的智力功能;其理论基础是信息论、控制论、系统论;主要技术手段是计算机技术、通信技术、传感技术以及自动控制技术。

它的研究范围有通信、广播、电视、导航、电子计算机、自动控制等领域,还有生理学、医学、心理学、语言学、经济学、管理学、社会学、美学等领域。主要任务是探讨信息的本质,建立信息问题的完整的数学描述和定量度量方法,探明信息是怎样产生的,怎样识别、提取、变换、传递、检测、存贮、检索、处理和分析,研究利用信息

来进行有效控制和组织最优系统的一般原理和方法。在它的发展过程中,形成和建立一套自己的研究方法,即信息科学方法,是现代科学方法论的重要组成部分。其方法论简称为一个方法,两个准则,即信息分析综合方法,行为功能模拟准则,系统整体优化准则。现代信息科学的理论体系,主要依靠该方法论的支持发展壮大起来。

信息技术是根据信息科学的原理和方法,研究有关信息的产生、检测、变换、存贮、传递、处理、显示、识别、提取、控制和利用的技术,包括传感、通信和计算机技术。由传感技术高精度、高效率、可靠地采集各种形式的信息;由通信技术高速度、高质量、准确及时安全可靠地传递与变换各种形式的信息,由计算机技术对输入的数据进行规定的数值和逻辑运算,求解各种问题,通过对信息的加工进行数据处理。在信息技术中,它们相当于人的感官、神经系统和思维器官,这三种技术融为一体,结合成具有信息化、智能化和综合化特征的信息网和各种智能系统,有效地扩展人类的信息功能,尤其是智能功能。

信息产业与资源网 信息产业包括信息技术、设备制造业和信息服务业两大部分。前者分为传感、通信、计算机和数据库产业;后者分为传统信息服务业和电子信息服务业。从事指示信息资源和一次文献的提供服务必须跟上经济发展和时代发展的需求,向信息增值的信息咨询服务发展。协调发展计算机、联机检索终端、复印机、缩微阅读器、传真机、摄像机等信息备产业、通信网络系统和信息市场,同时把信息服务业当成重要的产业在市场经济中发展。

1920年,美国国防部为了在战争中某一台计算机损坏的情况下,仍有其他联网计算机取代它的工作而建立起来的系统 Internet

(全球信息资源网),经过多年的研究推广,该系统发展很快,目前全世界已有几百万台主机联网。

Internet 的特点:国际性,不像一般的计算机网络,而是网上网,通信交流不局限于某一局域,它把美国联邦网、科学网、校园网以及各国的局域网在内的所有联网的用户按一定的逻辑关系联接在一起;交互性,入网的用户不仅可以从中获得信息资源,而且可以向网络提供自己的信息。

它的主要用途:电子通信(E-mail),电子邮件与传真速度相同,打印出来的信息质量更好,费用比传真低得多,由于是机间通信,邮件和传真无法替代数据库服务和软件交流:全球信息检索,用户通过使用关键词等方式进入全球范围 Internet 进行检索,也可以向系统介绍自己的研究课题、地理位置,寻求国际交流与合作;远程登录,用户登录成功,就可使用连接于 Internet 上的远程计算机上的所有信息;作电子广告-通过电子通信的手段,在远距离大范围内迅速传送各方面的信息。

加入国际联网计算机,成为其终端用户,便可用所在户的计算机,通过电子邮件服务器检索 Internet 上的所有信息资源,给科技部门、企业等行业夺取新的市场、新的技术等方面带来前所未有的便利。行家们可以在任何时候,花很少费用,用几分钟时间,就可以进入欧洲、美洲的数据库内,检索出最近几天的信息,紧跟世界新动态。Internet 的信息资源极为广泛,社会上不同行业、不同层次,都可以从中获取有用的信息。

科技信息与经济效益 科技与商业信息,是企业夺取新市场的核心,及时探知并获取秘密信息,对开发潜在的市场具有远大的经济效益。

运用数字信息,把握市场走向。搜集某国家或某地区年均经

济增长率、人均国民年收入等大量的准确的数据,通过计算机用有关的数学模型进行运算和综合分析,确定方向,快速推出产品,抢占市场,追求最大商业利润。

综合已用信息,抢市场制胜新产品。将众多已经广为运用的信息,进行综合,从中发现并提炼高层次的成果,指导产品开发,走“后发制人”的经济发展路子。广泛搜集世界最新产品及制造技术,在现有基础上仿制、改进和创新,推出新型产品,参与国际竞争,以最少的投入取得最大的经济效益。

改善环境,开发远效产品。环境信息事关企业的生死存亡,改善经营环境应是企业界的共同愿望和奋斗目标。为了得到优良的环境信息,除了保证产品质量外,应把企业利益的一部分转移给消费者,筹集资金兴办一些公益、慈善事业,改善企业的形象,并将这些新的环境信息通过各种途径广为扩散,使得内外誉声一片,为长远的发展创造必要的条件。同时,企业应把具有长远开发价值的信息作为战略信息,紧紧抓住不放,由此产生出远效产品市场。通过适当的渠道扩散远效信息,引导市场,引导消费。按战略信息的观点,指导经营和实践,企业必将取得长足的发展及巨大的经济效益。

主要国家的基本国情 科技信息工作的开展,以工业生产和科技水平为基础,世界上的发达国家与发展中国家的基本国情不同,科技信息工作的开展也有所差别。现介绍世界上几个主要国家的基本国情。

中国,全称中华人民共和国,首都北京。有 31 个省市自治区,国土面积 960 万平方千米,1994 年人口 12 亿人,国民生产总值 43800 亿元,进出口总额 2367 亿美元,外汇储备 516 亿美元,外商直接投资 330 亿美元,国民收入 18588 亿元。1991 年,高校在校生

204.4 万人,中专生 227.7 万人,普通中学生 468.5 万人,小学生 12164.6 万人,研究生 88128 人。派出留学生 2900 人,出版图书 61.4 亿册,杂志 20 亿册,报纸 176.6 亿份,全国科技机构中的科学家和工程师 134.99 万人,从事科技信息和文献工作的科学家和工程师 1.46 万人,高校研究人员 26.87 万人,企业中从事科技开发人员 82.89 万人。台湾省由台湾岛及 87 个附属岛屿组成,面积 35989 平方千米,1991 年人口 2054 万人,国民经济总产值 48290.9 亿新台币,学生总数 510 多万人,其中中专以上的 45 万人,中山科学研究院等科研机构有各类科技人才 1 万多人。

美国,全称美利坚合众国,首都华盛顿,国土面积 938.47 万平方千米,分 50 个州和华盛顿特区,人口 2.5 亿人。1990 年国民生产总值 54630 亿美元,国民收入 39726 亿美元,是世界最大的工业国,高科技领域居世界领先地位,农业高度发达,是世界最大农产国及农产品出口国,农业人口仅占总人口 2.6%。服务业就业人数最多,其产值占生产总值的 51%。出口贸易 3639.83 亿美元,其中高科技出口产品居世界首位;进口贸易 4729.77 亿美元。中小学实行十年义务教育制。1988 年中小学生 4598 万人,大学生 1256 万人,科学与工程研究生 446 万人,博士研究生 26 万人,在每 1 万人口中有大学生 514 人。

英国,全称大不列颠及北爱尔兰联合王国,首都伦敦。国土面积 24.25 万平方千米,由英格兰、苏格兰、威尔士和北爱尔兰四部分组成,人口 5550 万人。1989 年国民生产总值 4255 亿英镑。英国政府大力支持企业对产品改造和技术进步,每年拨款几亿英镑进行新产品的研究和开发。英国一贯重视发展本国文化艺术,在经费上给予支持和保证。

法国,全称法兰西共和国,首都巴黎。国土面积 55.12 万平方

千米,是欧洲面积最大的国家。全国设 22 个大区,96 个省和 4 个海外省,人口 5610 万人。1991 年国民生产总值 8670 亿美元,从事第三产业的人占就业人口的 62%,有完整的科研体系,约 28 万人从事科研工作。

德国,全称德意志联邦共和国,首都波恩。国土面积 35.70 万平方千米,分为 16 个州,它们是独立的邦国,人口 7917 万人。1991 年国民经济总产值 12199 亿美元,文化教育事业较快,1988 年大学生有 147 万人。

日本,首都东京。是由 45500 个小岛组成的岛国,国土面积 37.77 万平方千米,1990 年人口 12361 万人。日本是后起的经济大国,1990 年,国民经济总产值 35288 亿美元,第三产业产值占总产值的 70%。日本就业人数 6000 多万人,其中半数以上从事第三产业。日本很重视国民的文化素质,很早就实行了义务教育制度,1991 年有小学生 916 万人,中学生 1065 万人,大学生 271 万人,博士生和硕士生 7 万人。日本科技人员 1995 年达到 65.5 万人。日本具有雄厚的各层次人才力量,是日本科技、经济和社会能够高速发展的基础。

俄罗斯,全称俄罗斯联邦共和国,首都莫斯科。地跨欧亚两大洲,面积 1707.54 万平方千米,境内设立 16 个自治共和国,5 个自治州,10 个自治专区,6 个边疆区和 49 个州,国土辽阔,资源丰富,人口 14810 万人。俄罗斯是经济大国,工农业总产值占原苏联国民生产总值 70% 以上。俄罗斯是文化教育与科技高度发达的国家,1990 年普通学校 69.4 万所,中专生 234 万人,大学生 286 万人,科研人员 100 万人。1992 年 1 月 5 日,俄罗斯联邦最高苏维埃决定将俄罗斯联邦社会主义共和国改名为俄罗斯联邦共和国,议会通过了国营和市营企业私有化法和记名私有化帐户存款法,制

定的新宪法明确规定实行土地私有化,确保经济活动自由和所有制的多样性。

加拿大,首都渥太华。加拿大位于北美洲北半部,国土面积为997万平方千米,仅次于俄罗斯,居世界第二位。1988年人口2592万人。是西方七大工业化国家之一。加拿大以贸易立国,年出口额占国民生产总值的27%。1988年国内生产总值为5987亿加元,国民收入为4511亿加元。中小学教育已普及,中小學生493.8万人,社区学院学生32.2万人,大学生67万人,研究生9.3万人,各部门科技人员约3.33万人。

瑞典,位于北欧斯堪的纳维亚半岛东南,首都斯德哥尔摩。面积45万平方千米,是欧洲第四大国。1991年人口859万人,是发达的资本主义国家,制造业是最大的工业部门,森林、水力和铁矿是三大自然资源,现有科研人员54200人,程控数字交换机和移动电话系统等是世界上居领先地位的产品。

印度是历史悠久的发展中国家,首都新德里。国土面积328.7万平方千米,由25个邦组成。1990年人口8.5亿人,国民生产总值2620.89亿美元。大学生400万人,科技人员178.3万人。

科技信息的四个发展阶段 科技信息从产生迄今,经历了奠定基础、恢复与发展、网络开发、建立国际科技信息网四个发展阶段。

奠定基础阶段。1945年以前,经济发达国家都积极发展图书馆信息事业,各类图书馆利用当时的技术手段和文献资源,从事多种形式的信息服务,并取得显著成绩。在此阶段,原苏联制定了统筹管理图书信息工作计划,成立了中央技术经济信息研究所,发行了“经验交流和技术建议卡”,有力地促进了先进生产经验的传播。