

图书馆现代化 技术

黄万新 编著

国家图书馆出版社

图书馆现代化 技术

黄万新 编著

本书据书目文献出版社 1988 年 5 月第 1 版排印

目 次

第一章 新技术革命与图书馆现代化	(1)
第一节 时代背景	(1)
第二节 新技术革命向我国图书情报工作的挑战	(4)
第三节 我们的对策——建设现代化的图书馆事业	(12)
第二章 图书馆现代化技术与电子计算机	(19)
第一节 图书馆现代化技术体系	(19)
第二节 电子计算机是怎样应用于图书情报工作的	(22)
第三节 电子计算机基础知识	(28)
第三章 微型计算机及其在图书情报工作中的应用	(54)
第一节 微型计算机概述	(55)
第二节 微型计算机的结构与工作原理	(61)
第三节 微型计算机在图书馆中的应用	(78)
第四节 微型计算机的选择与评价	(87)
第四章 图书馆自动化	(95)
第一节 概述	(95)
第二节 图书馆自动化的几个问题	(97)
第三节 图书馆自动化系统的建立	(100)
第四节 图书馆系统网络化的发展	(109)
第五章 图书馆业务管理工作自动化	(117)
第一节 自动化采购系统	(117)
第二节 自动化流通管理系统	(127)

第六章	图书馆编目工作现代化技术	(142)
第一节	编目工作的基本概念	(142)
第二节	自动化编目系统	(146)
第三节	计算机编目数据的处理	(152)
第七章	连续出版物自动化管理系统	(160)
第一节	连续出版物概述	(160)
第二节	连续出版物系统的基本功能	(161)
第三节	连续出版物系统类型	(162)
第四节	连续出版物计算机化处理系统	(163)
第五节	连续出版物 MARC 系统	(167)
第八章	文献叙词标引技术	(178)
第一节	基本概念	(178)
第二节	标引语言与词表控制	(180)
第三节	叙词表	(183)
第四节	叙词标引技术	(195)
第九章	索引和文摘编制技术	(205)
第一节	索引编制技术	(205)
第二节	文摘编制技术	(216)
第十章	情报检索技术	(224)
第一节	概述	(224)
第二节	情报检索的意义和功能	(225)
第三节	情报结构与记录格式	(230)
第四节	文档组织与存取方式	(237)
第五节	文档的输入和输出	(242)
第六节	情报检索基本方式	(244)
第七节	情报检索系统的技术设备	(251)
第十一章	复制技术及其设备	(268)
第一节	复制方法与复印机	(268)
第二节	直接复印法	(269)
第三节	间接复印法	(272)

第四节	复印机的选择和使用	(276)
第十二章	缩微技术	(282)
第一节	概述	(282)
第二节	缩微胶卷	(283)
第三节	缩微卡片	(291)
第四节	缩微制品的使用与保管	(294)
第十三章	声像资料服务技术	(297)
第一节	概述	(297)
第二节	声像资料的类型	(298)
第三节	声像资料的收集与管理	(300)
第四节	声像资料编目方法	(302)
第五节	声像资料服务方式	(304)
第六节	声像资料制备技术	(305)
第十四章	图书馆科学管理技术	(307)
第一节	概述	(307)
第二节	什么是运筹学	(309)
第三节	运筹学研究的主要内容	(312)
第四节	运筹学在图书馆管理方面的应用	(315)
第五节	图书馆运筹学未来的发展趋势	(320)
第十五章	图书馆现代化技术与文献工作标准化	(322)
第一节	概述	(322)
第二节	我国文献工作标准化的发展	(324)
第三节	文献工作标准化的几个问题	(326)

第一章 新技术革命与图书馆现代化

第一节 时代背景

在科学技术发展史中,十六世纪以前,是古代科学技术时期,从十六世纪到十九世纪,是近代科学技术发展时期。在近代科学技术发展的历史时期中,西方世界经历了两次技术革命:第一次是从十八世纪六十年代开始到十九世纪中期发生的工业革命。这次技术革命的主要标志是蒸汽机的发明和应用,以煤为能源的动力机代替了人的体力。第二次是从十九世纪七十年代到第一次世界大战前的工业技术革命。电力的应用,电机的生产是它的主要标志。这两次技术革命使资本主义工业获得了重大的发展,形成了垄断的工业化社会。

在这同一个时期里,科学(包括自然科学和社会科学)取得了一系列新的进展,到十九世纪末已进入到现代科学的发展阶段。

从本世纪四十年代开始,先是 1942 年核反应试验成功,原子能科学的新成就揭开了第三次技术革命的序幕,接着是 1946 年第一代电子计算机的问世,从此开始了新技术革命的全面发展时期。第三次技术革命或称新技术革命,是第二次世界大战后到七十年代所形成的技术革命。原子能的利用、电子计算机的诞生和发展、外层空间的探索 and 开发、新合成材料的广泛运用等,便是这次新技术革命的主要标志。这次技术革命的深度、广度和速度,以及对于

现代社会经济、社会生活的影响,都是前两次技术革命所无法比拟的。新技术革命实质上是以微电子学为核心,通过自动化、计算机化、微型化使人类知识生产与机器系统紧密结合,从而延伸和强化了人的脑力活动和神经活动,为社会信息交换和信息作业提供了新的物质技术手段。因此,新技术革命必将导致社会的变革,使人类社会逐渐地从工业社会向“新社会”过渡。按马克思主义原理,工业社会实质上就是资本主义生产方式的社会,因此,比工业社会更高的“新社会”就应该是共产主义社会。当然,西方资本主义的卫道者们是不会这样认为的。如美国哈佛大学社会学家丹尼尔·贝尔就把未来的这个“新社会”称为“后工业社会”;《第三次浪潮》的作者阿尔温·托夫勒则称为“超工业社会”;《大趋势》一书的作者约翰·纳斯比特称为“信息社会”;日本人称为“信息垄断社会”等等;西方学者们认为像美国这样的国家早在六十年代以前就开始进入了“信息社会”。他们的根据是:到1956年,美国的白领工人的人数已超过了蓝领工人的人数。据美国麻省理工学院专家大卫·伯契的调查统计,美国目前只有13%的劳动力从事制造业,而从事信息方面工作的人员已超过60%。

根据一些技术发达国家目前的社会实况来看,所谓信息社会的主要特点是:①在这种社会里起决定作用的不是资本而是信息知识。信息知识是信息社会的战略资源,急待开发的是智力资源而不是物质资源。②在信息社会里,价值的增长不是靠劳动,主要是靠知识。知识已成为生产力、竞争力和经济成就的关键。当前,一些技术发达国家正在大量出售工业技术专业知识和管理技术。③为了使科学技术知识真正成为生产力,在信息社会里只有生产知识的能力是不够的,还需要有会使用知识的能力。这就是说,不但在科学研究单位要有高级研究人员,而且在生产组织和企业里,也要有大量的掌握专业知识的工程技术人员和管理人员。而且,随着新技术成就的广泛应用,生产操作工人也需要一定的智力和

专业知识。这样,脑力劳动和体力劳动的矛盾就可以逐渐解决了。实际上这是一项共产主义社会原则。④信息社会生产知识的周期,也就是知识更新的速度空前加快;科学和技术高度结合,科学与科学之间的界限逐渐打通。据美国国家科技局报道,目前的物理学、化学、生物学等基础学科的新成就,90%是本世纪五十年代以后取得的。英国著名科学家詹姆士·马丁的统计材料表明:科学知识的数量,在十九世纪里每五十年增加一倍,本世纪中期每十年增加一倍,七十年代每五年增加一倍,现在接近每三年就增加一倍。《大趋势》这本书中曾提到:现在科学技术信息每年增长13%,很快会上升到每年增加40%。面对这种新形势,西方一些人士便惊呼,现在世界已进入了“信息爆炸”或“知识爆炸”的时代,并认为世界“正处于一场新的社会革命——信息革命的边缘”。

从上面揭示的材料来看,西方人士把这种新的社会发展情况说成是“信息社会”、“后工业社会”或“超工业社会”,其出发点和涵义各不相同,但由此可以使我们想到,在本世纪末到下世纪初,或者几十年之后,将会有这么一个新情况:现在已经被突破和将要被突破的新技术,运用于生产,运用于社会,并将带来社会生产力的新的飞跃,相应地会带来社会生活的新变化。这个动向值得我们重视,需要认真加以研究。并且应当根据我们的实际情况,确定在我们今后十年、二十年的长远规划中,特别是科技规划中,应当采取的经济战略和技术对策。上面的论述,阐明了我国现代化建设的世界历史背景,当然,也是建设我国图书馆现代化的历史背景。现在,我们应当主动地迎接这次新技术革命,充分利用新技术革命的各项成果,为我国社会主义“四化”建设服务。我们迎接新技术革命的到来,不能离开我们的国情和馆情,一定要立足当前,要在搞好我们当前现实工作的基础上,面向未来,高瞻远瞩,研究出切实可行的对策。根据我国图书馆事业的现状,我们面临的迫

切任务,就是要群策群力,探索出一条迅速而有效地发展我国图书馆现代化的道路。

第二节 新技术革命向我国图书情报工作的挑战

从图书馆技术的发展史中可以发现,在前两次技术革命过程中,图书馆技术的发展与当时的技术革命的成就基本上没有发生直接的关系。也就是说,当时的技术革命产生的技术成果(蒸汽机、电动机、发电机、内燃机等),对图书馆技术的发展,既没有提出什么新的要求,也没有产生明显的影响。

以往,图书馆技术的发展一直是落后于科学技术的发展的。技术史的记载说明,新技术在图书馆工作中的应用,一般总要落后于相应技术发展五年到十年时间。作为图书馆常规工具的打字机(指西文),是1885年发明的,但图书馆应用打字机编目,却是1900年的事,至于把打字机应用到图书馆教育方面,则还要晚几十年。缩微照相技术早在1870年德法战争期间就已应用于军事,但把它应用到图书馆工作却是在1944年前后。1843年英国人就研究成功了传真技术,而作为情报传输装置引进到图书馆工作,则是本世纪七十年代的事。

但是,这次新技术革命与图书情报部门的关系,特别是与情报工作的关系,却完全是另外一种情况。早在五十年代,新技术革命刚兴起的时候,科技情报工作者面对迅速增多的文献情报,就开始寻求实现情报检索机械化的新途径了。所以,在第一代电子计算机(ENIAC)诞生后的第五年,即1950年,在美国某些军事科技情报部门或图书馆里,就把早期后组式标引——单元词组配标引技术与电子计算机的应用结合起来,开辟了情报科学研究和图书馆新技术应用的新路。接着,1954年美国海军军械试验站图书馆利

用 IBM701 型计算机进行机检试验,建立了美国早期情报检索自动化系统“NOTS”。1953 年, M. 陶伯和 C. D. 古尔在叶温达勒 (Evendale) 建立了一个单元词索引系统。1958 年通用电气飞行器汽轮机管理局利用 IBM704 取代了 IBM701, 建立了一种新的检索系统。从五十年代中期到六十年代末, 已经形成了情报检索技术发展的脱机批式处理阶段。在这个阶段里, 美国建立了三个重要的机检系统, 即: 美国国防部技术情报局于 1959—1963 年建立的“ASTIA”系统; 美国国家航空航天局于 1962 年开始服务的“NASA”系统; 美国国家医学图书馆 1964 年建立的医学文献分析与检索系统“MEDLARS”。“MEDLARS”系统是世界上最早使用电子计算机控制光电翻排机, 从而编排了文摘刊物《医学索引》的。

实际上, 六十年代在以批式处理为主要机检服务形式的同时, 联机检索的方式也开始试验了。不过, 联机情报检索正式投入运用和服务, 主要是七十年代的事。七十年代建立的主要联机检索系统有: 1970 年建成的美国洛克希德 (Lockhead) 火箭公司的 DIA-LOG 系统和同年系统开发公司 (SDC) 建立的 ORBIT 系统, 还有美国国家医学图书馆的 MEDLINE 系统及 1976 年美国建立的书目检索服务公司的 BRS 系统。目前世界上有三个最大的科技情报联机系统, 除上面的 DIALOG、ORBIT 外, 还有西欧共同体的 ESA/IRS 系统。

上面讲的是情报检索与新技术革命的核心技术——电子计算机技术相结合的情况。至于图书情报管理工作的电子计算机化, 则比情报检索稍晚一些, 不过, 随着计算机技术的发展, 它的进展速度也是很惊人的。1962 年开始建立电子计算机化的文献流通系统, 1963 年有了期刊管理系统, 1964 年美国宾州大学图书馆开始实现图书馆采购工作电子计算机化。到了 1969 年, 美国国会图书馆就开始正式发行 MARC II 型机读目录, 目前, 每年能发行约二

十万种图书的 MARC 磁带。1971 年美国图书馆自动化研究与咨询委员会的调查表明:在五百零六个实现电子计算机化的图书馆中,有二百一十五个馆的采编工作采用了电子计算机,二百一十六个馆采用电子计算机实现连续出版物管理自动化。图书馆电子计算机化不仅是在美国发展很快,在西欧,如英国、西德等一些国家也都从六十年代中期或后期就开始实现图书馆电子计算机化。进入七十年代,出现了馆际协作的网络化系统,如美国的俄亥俄学院图书馆中心(OCLC)网,研究图书馆的 RLIN 网,华盛顿州的 WLN 网,英国伦敦与东南地区图书馆协作网(LASER)等。

在新技术革命中,图书情报工作与新技术成果的结合不仅限于电子计算机,光学、电子学、缩微技术、复印技术、视听设备、文献保护以及馆内传送自动化装置等新的科学技术都已被不同程度地应用于图书馆工作。所以,我们说新技术革命一开始就和图书情报工作发生关系,向图书情报工作提出了挑战。下面概略介绍一下新技术革命给图书情报工作带来的影响。

一、新技术革命向图书馆职能提出挑战

新技术革命的一个突出特点,是利用现代化物质手段延伸和强化人的脑力和神经活动,使人利用信息、交换信息、处理信息的能力产生了飞跃。信息可以看作是特定的知识,所以新技术革命的实质就是大量生产知识。知识生产能力的提高,也就是人类精神财富的创造能力的提高,其结果自然是社会信息量“爆炸式”的增长。现在,“信息爆炸”已成为现代西方国家的四大危机之一。据预测,目前世界上每天有六千到八千篇科学论文发表,每隔二十个月,论文数量就增加一倍。目前世界上的科学技术信息每年增长 13%,据推测,很快会上升到每年增长 40%。这种迅猛增长,使巨量的知识信息以各种文献形态,洪水般地涌向图书情报部门,要求它们迅速而准确地进行信息处理,其中包括及时采集、大容量

录存、迅速交换处理和控制在信息作业环节,以便使知识信息高速度、高效率地转入社会整个生产体系的各个结构中去,变为生产力。并且要求图书情报部门及时地准确地收集反馈信息,使信息社会的战略资源——知识和智力加速循环和再利用。

在这种知识信息生产力化的运动中,图书情报部门承担着一种从来没有过的新的职能,那就是图书情报工作作为社会信息交流的一种中介部门,要通过复杂的信息作业,发挥情报交流中心的作用。近年来,一些技术进步的国家在社会情报交流方式方面已形成了一种新的体系,它包括情报——知识信息生产系统、出版发行交流系统、中介系统和应用系统。现代图书情报工作在这个体系中,既是情报生产(指二次情报)部门,也是中间媒介部门,又是采集筛选和交流服务部门。

由此可见,传统的图书馆职能作用已经远远适应不了新技术革命形势的需要,从而要求图书馆的职能及作用必须来一个飞跃。现在,我们提出发展或加速实现我国图书馆现代化和自动化的目的,就是要为这种飞跃创造条件。

二、直接影响图书馆现代化的因素

1. 情报源——知识信息的变化。

现代科学知识的学科划分很细,学科种类繁多,不同学科领域互相交叉渗透,从而使学科之间的界限越来越不明显,甚至逐步在消失。这就是现代科学技术向综合性发展的特点。这种特点在现代文献中的反映,是文献的内容结构日趋复杂化,出现了文献的多主题化和主题综合化。这就使传统的科学分类体系越来越适应不了科学技术发展的新变化。现行的图书文献分类法受到了严重的挑战。这是第一个变化。

其次,现代科学技术知识的更新速度空前加快。如作为新技术革命主要标志的微电子学、生物工程、光纤通讯、新合成材料等

新技术群,都是在第二次世界大战以后发展起来的,现代基础科学的物理学、化学、生物科学等的新成果,其中 90% 也是五十年代以来取得的。十九世纪末期,人类认识的化学物质只有一千二百种,到本世纪五十年代初就达到一百万种,而到 1983 年 1 月为止,美国化学学会已记录到第六百万种,三十年增加了六倍。又如:七十年代末期还处于设想和议论阶段的电子计算机声频输出问题,到 1984 年已成为生活的现实。据英国报导,超级市场已装备这种仪器,用声音向顾客报告结算结果。在图书情报界,近年来也有人在研究用电子计算机终端进行用户检索声频对话的问题,并取得了很快的进展。知识更新的加快,直接向图书情报部门的信息存贮技术、信息处理速度、文献库存最佳周期控制等方面提出了挑战。如果还采用我们现在的图书馆藏书方式和只知收藏不知更新的传统做法,无论如何也是行不通的。

第三,科学不断取得革命性的突破,促进新技术革命的发展,新技术革命反过来向科学革命提供新的手段,在科学技术互相促进的过程中,使科学与技术高度结合,使基础研究与应用之间的时间大大缩短。有些科学研究和技术应用的发展几乎是同步的,有时很难把它们截然分开。这种情况,无疑是要向现行的图书馆藏书建设原则和方法提出挑战。1983 年华中工学院邓聚尤副教授根据系统论的原理,对图书馆藏书建设提出了一种“灰色系统”理论,并建立了藏书建设的数学模型。这实际上就是对这种挑战的反映。

2. 文献载体的变化。

各种文献载体就是知识信息的物化形式。自从活字版印刷术发明以来,纸质的印刷出版物一直是信息物化的主要形式,是信息传递的主要手段。从本世纪四十年代开始,随着照相技术、电子技术以及光学技术的发展,知识载体发生了很大的变化,除传统的印刷型文献外,非印刷型文献的品种越来越多,缩微型、声像型、磁带

型、全息型、电子型等文献不断出现,日新月异。近年来发展最快的是电子型文献。目前,有的国家已开始试验发行“电子出版物”(Electronic publication)。这种新型“出版物”将会随着激光印刷技术的发展,很快发展起来。

上述这些新型知识载体的出现和迅速发展,使进入图书馆藏书体系中的文献形体,除长期以来占统治地位的以文字、符号、表、图为主体的传意载体外,又增加了以声频、视频为传意媒介的载体。知识载体的新变化,无疑要对现有的图书馆藏书建设的内容结构、存放的空间设施及藏书组织形式等,提出一系列新问题。如传统的印刷型文献与非印刷型文献,能否同放在一个库里?如果不能同放一库,那么文献的提供服务体系又该怎样建立?又如,电子计算机的文献存贮在整个藏书体系中,与其它载体文献应如何合理配合?数据库与文献库应怎样配合?等等,都是新的课题。

3. 情报用户的变化。

随着新技术革命的发展,人类社会益趋知识化。这就会使图书情报部门的潜在用户数量越来越大,范围越来越广。这是因为:科学技术不断发展,需要强大的科学技术研究开发队伍,而且,有了科技成果,若是没有会运用的社会力量,也不能发挥生产力的作用。这就是说,不但在科学技术研究单位有大量的专家和科研人员,而且在生产部门、管理部门、服务行业都要有相当数量的有水平的工程技术人员、研究人员和管理专家。同时,直接从事第一线生产的工人也必须知识化。钱学森同志在《评第四次工业革命》一文中指出:“生产工人也不同了,他们的劳动技能不是主要以体力为基础的,而是以智力和知识为基础的,他们也是‘专家’,也是知识分子。”过去,图书馆的主要读者对象是脑力劳动者,今后生产第一线工人也都是情报资源的享用者。这样,绝大多数社会成员就都是图书情报的用户了。

其次,用户利用图书情报的方式也出现了新的变化。过去,人

们进行研究活动往往是以个人为主,按选定的课题,到图书馆查阅一定范围内的资料,直接和一次文献打交道。现在,由于一次文献(或一次情报)“爆炸”式的增长,单靠个人一本本地阅读原始文献,猎取自己所需的情报,是很困难的。据统计,一位化学家仅仅浏览一下世界一年内发表的化学文献,如果每周阅读四十小时,得四十八年才能看完。实际上,我国目前在机检不普及的情况下,科研人员一般要用三分之一或二分之一的科研时间去查阅资料。从这个意义上讲,现代图书馆的一项重要职能,是承担着节省科学家精力和科研时间的重任。如何通过图书情报工作节省科研精力和时间,是实现图书馆现代化的重要目的。无论图书馆现代化程度多么高,要是不能有效地解决这个问题,也是不可取的。

实践证明,利用电子计算机检索情报,能使用手检几天、几个月的工作量只用几分钟就可完成,而且可以取得比手检更好的检索效果。我们无妨用数字来说明这个问题:我国目前大约有八百万科技人员,如果都有条件实现机检,其结果就相当于增加了七、八十万科技人员。这不能不说是一个可观的数字,其能够产生的效益也是不难设想的。

新的情报用户还有一个值得注意的特点,即随着科学——教育——生产联合体制的发展,科学技术人员的知识结构将发生很重要的变化,其知识将不像过去那样的专业化的“单打一”,如学医的可以不懂经济问题,学经济的可以不懂数学,学数学的不用了解生物学知识等等,而是一个专家同时具有多方面的学科知识,如一个化学家,往往还是有名的生物学家或数学家。美国化学家鲍林获得诺贝尔奖金的作品是《普通化学》,这部作品的内容却解决了一系列有关生物工程的问题。这种特点,反映在新的知识产品上是多义性的、交叉的;反映在图书情报的新的服务手段上应该是多提供后组式的“二次情报”。

4. 情报来源的变化。

目前,电子计算机系统网络、联机检索终端在世界上许多国家和地区已经普及。据报道,到1983年底国际上已经建立了一千八百多种数据库,其中文献数据库就存贮文献八千万条。目前世界上的三个最大的科技情报联机系统——美国的DIALOG、ORBIT和西欧经济共同体的ESA/IRS,拥有的文献量占世界科技文献总量的80%。这是迎接新技术革命,发展我国现代化建设不容忽视的情报源。能否有效地利用这种情报资料,是向图书馆现代化的程度的挑战,具体地讲,是向情报提供服务能力的挑战。

5. 向图书情报工作者挑战。

面临新技术革命的新形势,每个图书情报工作者都肩负着适应“信息时代”要求的新任务。新任务向图书情报工作者提出了新要求:图书情报专业人员必须拥有丰富的知识,特别是专业知识。如前所述,现代图书馆工作者担负着文献情报的采集、显现加工、存录、传输、交换和控制等重要任务,显而易见,如果没有广博的专业知识,想承担这样的重任是根本不可能的。正如国际文献工作联合会(FID)所提出的:对于情报工作人员的专业知识教育或再教育,应当特别强调,而且怎样强调也不为过分。国际文献工作联合会对文献情报工作者提出了这样的要求:“一个能够适应现代图书情报工作要求的专业人员应当具备:①一定的科学专业知识;②情报检索语言知识;③数学和统计学知识;④电子计算机基础知识;⑤程序设计和数据库知识;⑥图书情报的实践知识。”

6. 现代图书馆为适应上述的一些新变化,对于它的管理体制的科学化、管理技术的标准化,以及建筑设施的现代化等方面,也都要相应地提出一些新要求。如图书馆运筹学的产生,就是管理科学化的具体反映。

当前的新技术革命对于我们来说,既是一种“挑战”,也是可被利用的好“机会”。利用这个机会的上策,就是根据我们的国情和馆情,研究制定切实有效的对策。而对策的积极意义,在于主动