

高等学校文科教材

图书情报管理 自动化基础

修订版

刘 荣 主编

武汉大学出版社



国防大学 2 065 9801 0

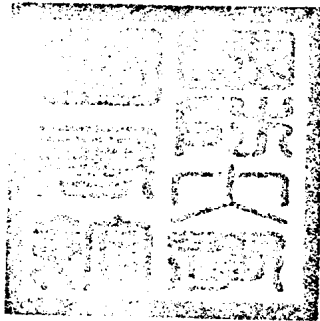
Gm K24/d

高等学校文科教材

图书情报管理自动化基础

(修订版)

刘 荣 主编



武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

图书情报管理自动化基础/刘 荣主编. —修订本. —武汉: 武汉大学出版社, 1998. 1

高等学校文科教材

ISBN 7-307-02549-3

- I 图…
- II 刘…
- III 图书馆自动化—教材
- IV G250.7

武汉大学出版社出版

(430072 武昌 珞珈山)

湖北省国营华严彩印厂印刷

(432300 湖北省汉川蚌湖镇荷沙大道6号)

1992年9月第1版 1998年1月第1次修订

1998年1月修订版第1次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:14.25

字数:369千字 印数:1—2000

ISBN 7-307-02549-3/G·441 定价:15.20元

本书如有印装质量问题,请寄承印厂调换

修订说明

图书馆自动化是图书馆学研究的一个重要领域，也是图书馆建设和发展的重要目标。图书馆自动化的教学和课程体系也在实践中不断地深化和完善着。

1979年，武汉大学图书馆学系首次开设了“图书馆自动化”课程，当时与这门课程相关的计算机原理、程序设计语言等基础课程都还没有开设。而这些基础知识又是学习“图书馆自动化”课程必须首先具备的。为了适应教学需要，我们将教材《图书情报管理自动化基础》分为上、下两册出版。上册（毛玉姣主编）内容为计算机原理和一种程序设计语言（DBASE III）等；下册（刘荣主编）内容为图书馆自动化原理和各类系统的设计技术。出版后，被许多兄弟院校使用。

随着图书馆自动化的发展和教学的进一步深入，计算机原理、程序设计语言、操作系统、数据库管理等课程都相继开设，程序设计语言课程也不只局限于DBASE III一种，这样，上、下两册的有关内容单独开来也是必然的了。在教学过程中，上、下册亦作为独立的课程进行着。

图书馆自动化有其自身的知识体系，它的重点是研究图书馆自动化建设和发展的理论、原理、方法，探讨各种类型自动化系统的设计技术，阐述构造自动化系统的各种因素以及与自动化密切相关的问题。计算机知识是很重要的基础知识，但不能将其等同于图书馆自动化。

鉴于这种发展，为了适应教学的需要，这次本书修订时，将下册作为单独的一本出版。

编者

1997. 10. 27 于珞珈山

目 录

第一章 图书馆自动化系统的建立	1
第一节 系统理论与系统特性	1
一、系统基本概念	1
二、图书馆自动化系统特点	6
第二节 系统分析	13
一、系统分析步骤	14
二、系统分析方法	15
三、系统分析原则	17
四、系统分析内容	18
五、新系统的描述	22
六、系统分析报告	29
第三节 系统设计	30
一、系统总体设计	30
二、详细系统设计	35
第四节 系统实施与运行	38
一、设备安装与调试	38
二、数据准备	38
三、程序编写	39
四、程序调试	39
五、系统修改	40
六、系统转换	41
七、系统运行	41
第五节 系统评价与维护	42

一、系统评价	42
二、系统维护	43
第二章 机读目录与数据库	46
第一节 数据组织与管理	46
一、数据组织	46
二、数据文件	51
三、数据库	53
第二节 机读目录	54
一、机读目录定义	54
二、机读目录的产生和发展	54
三、MARC 的应用	58
第三节 MARC I 格式	59
一、MARC I 磁带的物理结构	59
二、MARC I 记录的逻辑结构	60
三、MARC I 著录及标准化	79
第四节 UNIMARC 格式和我国书目通讯格式	80
一、UNIMARC 格式	80
二、我国文献目录信息通讯格式	83
第三章 图书编目子系统	93
第一节 子系统总体设计	93
一、计算机编目系统构成	94
二、标识系统设计	97
三、记录格式设计	99
四、书目数据转换	101
第二节 子系统详细设计	103
一、子系统目标设计	103
二、书目文档设计	103

三、机读目录编制	106
四、文档维护设计	107
五、编目输出设计	109
六、系统设计特点	110
第三节 标准化与编目结果的使用	112
一、书目查询	112
二、机编目录标准化	117
三、市售机读目录的利用	118
四、机编目录与手编目录的比较	120
五、机编目录在图书馆中的作用	121
第四章 图书采访子系统	124
第一节 子系统总体设计	124
一、子系统概述	124
二、子系统类型	125
三、系统功能结构	127
第二节 子系统详细设计	131
一、图书采访分析	131
二、输入输出设计	135
三、文档记录设计	140
四、系统处理流程	144
五、程序设计	145
第三节 在版机读目录采访子系统	154
一、图书采访与出版发行自动化	154
二、利用机读目录建立采访子系统的方法	156
三、采访系统的发展趋势	157
第五章 索引编制子系统	159
第一节 子系统总体设计	159

一、机编索引概念	159
二、机编索引算法模型	161
第二节 中文索引编制	173
一、主题索引编制	173
二、篇名、作者、分类索引编制	176
第三节 KWIC 索引编制	176
一、KWIC 索引系统设计	177
二、KWIC 索引算法模型	178
三、KWOC 索引	179
第四节 ASI 系统	181
一、ASI 系统设计	181
二、ASI 算法模型	186
第六章 连续出版物子系统	195
第一节 子系统总体设计	195
一、连续出版物子系统特点	195
二、子系统类型	196
三、子系统功能	198
四、国际连续出版物数据系统 (ISDS)	205
五、子系统数据类型	207
第二节 子系统详细设计	209
一、子系统分析	209
二、子系统目标设计	209
三、记录格式设计	211
四、文档设计	221
五、输入输出设计	222
六、系统设计特点	224
第三节 号码处理系统	225
一、设计号码的意义	226

二、ISSN 和 CODEN	227
第七章 图书流通管理子系统	234
第一节 子系统总体设计	234
一、子系统特点	234
二、子系统类型	235
三、子系统功能设计	239
第二节 子系统分析	244
一、业务分析	244
二、确定子系统目标	246
三、自动化处理与手工处理的比较	246
四、数据类型	248
第三节 子系统详细设计	251
一、输入输出设计	251
二、文档记录格式设计	261
三、系统功能模块设计	264
四、流通管理系统设计特点	269
第四节 馆际互借系统	270
一、馆际互借系统原理	271
二、馆际互借系统功能	272
三、系统设计	277
第八章 情报检索子系统	281
第一节 情报检索系统的类型与特点	281
一、情报检索系统的类型	281
二、情报检索系统的特点	286
三、情报检索系统的处理流程	287
第二节 情报存贮	289
一、顺序文档	289

二、倒排文档与索引文档	293
三、随机存贮文档	295
第三节 情报检索	299
一、情报检索的过程与方法	299
二、用户提问式表示	300
三、顺序文档的检索	304
四、倒排文档的检索	313
第四节 国际联机检索	322
一、国际联机情报检索的产生与发展	323
二、国际联机情报检索系统的组成与服务方式	324
三、国际联机检索的主要优点	326
第九章 图书馆自动化集成系统与网络	329
第一节 图书馆自动化集成系统概述	329
第二节 图书馆自动化集成系统中的文档构成模式	330
一、非冗余的单文档结构	331
二、冗余的多文档结构	332
三、非冗余的多文档结构	333
第三节 图书馆自动化集成系统功能	334
第四节 图书馆自动化集成系统的设计	337
一、软件方法和软件工具	337
二、结构化程序设计方法	338
三、模块化程序	339
第五节 图书馆自动化网络	340
一、网络的组成	341
二、网络的拓扑结构	341
三、远程网络和局部网络	343
四、网络通信传输方式	344

第十章 图书馆自动化发展趋势	347
第一节 电子时代对图书馆的影响	347
一、图书馆办公自动化	348
二、电子邮递	349
三、视频技术	353
四、远程会议	358
五、无纸系统	364
第二节 电子出版物	366
一、电子与文字处理	367
二、电子书	368
三、电子杂志	371
第三节 电子图书馆	374
一、电子图书馆的特征	374
二、电子图书馆建立的基础	377
三、电子时代的图书馆员	377
四、发展中的问题	379
附录: 编目系统实例	381
主要参考文献	440

第一章 图书馆自动化系统的建立

图书馆自动化系统的设计与建立，是指从确立自动化系统目标到系统实际运行的过程。

系统科学是建立图书馆自动化系统的基础理论之一。系统科学是用近代的数学方法和工具，研究和讨论一般系统分析、规划、设计、组织、管理、评价等问题的一门基础学科。它的目的是从系统总体上、全局上考虑和协调系统中的每一个部分，优化处理流程，使系统设计和系统运行在最佳方案中进行。

图书馆自动化系统的建立大致可划分为四个阶段。这四个阶段是：系统分析，系统设计，系统运行，系统评价和维护。一般把这四个阶段也叫做系统生命周期。

本章的理论与方法，对后边各章中系统的建立均具指导意义。

第一节 系统理论与系统特性

一、系统基本概念

(一) 系统定义

系统就是一类为达到某种目的而相互联系着的事物的整体。也可以这样描述：系统是由相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的事物和过程组成的具有整体功能和综合行为的统一体。系统为了实现自身的稳定和功能，需要以一定的方式取得、使用、保持和传递各类物质和信息，并对各个构成部分进行组织。系统

的内部组织是协同的、有序的。建立图书馆自动化系统的目的，就是用以计算机为主的现代化设备完成图书馆工作中各种信息的输入、存贮、加工、传递和使用，从而提高图书馆工作效率。

从系统论的观点看，客观世界的事物都是相互联系、相互依赖、相互制约和相互作用的。因而，从事物的整体出发，对构成该事物的各个元素进行分析，明确它们之间的关系和特点，才能较好的解决其中的问题，这个过程就是系统思考，在这一基础上，应建立明确的系统思想，系统思想必须贯穿在图书馆自动化系统建立的整个过程中。

(二) 系统特性

为了改造旧系统和建立新系统，必须对系统特性加以认识。

系统一般都具有下列特性：

1. 集合性

一个系统是由许多功能单元构成的集合体，这个集合体作为整体完成某种功能。但是系统功能和单元功能并不完全相等。系统功能大于组成它的所有单元功能的总和。例如：各种电子元件各自具有一定的功能，当把它们有机地组合成一种电子仪器后，则可发挥出各个元器件难以达到的特有功能。图书馆自动化系统是由许多个功能单元构成的，系统运行后，则有明显的功能效果。但不同的组合形式，会产生不同的效果。

因而，从这一特性出发，对系统的组成来讲，又可以按某种原则，采用某种方法把系统分解成若干个部分，而每一个部分又可能是相对独立的。如将图书馆自动化系统分解为多个子系统。对每一个部分研究分析，有助于对系统的总的认识。反过来，对系统有一个总的认识，又能对每一个部分加深了解。这种组合、分解是人们认识一个系统的重要方法。

2. 相关性

系统内的任一要素与存在于该系统中的其他要素是互相关联、互相制约的，具有相关性。所以，整个系统的目标是通过各

部分的功能及它们之间合理、正确的协调而达到的。图书馆自动化系统中任何一个要素都不是孤立的，而是与系统中的各个要素相互联系、相互作用的。例如：书目数据的输入影响和制约着书目数据的输出，同样，书目数据输出的格式和内容又为书目数据的输入提出各种要求。所以，在建立系统时，不能孤立地考虑和使用某一个要素，应该考虑各要素的相关性。

3. 目的性

系统的各个部分均是为了完成某一任务或达到某一目标而集合在一起组成一个整体的，有明确的目的性。图书馆自动化系统的建立必须有明确的目的性，包括系统总目的和系统局部目的。目的不明确就无从设计。从而也不可能对系统所需要的各种条件进行周密的考虑。

4. 环境适应性

任何一个系统均有产生、发展和消亡的过程，因此，系统可看作是一个有生命的有机整体，它必须置身于具体的环境之中，才能生存和发展。系统从环境中取得资源，又把加工处理后的资源送入环境、影响环境、改造环境，这就是系统的适应性。环境这个概念是相对的，大而言之，可把世界这个大系统减去所研究的系统的剩余部分称为系统环境，但这样过于笼统，也无必要。所以，一般把与系统的资源输入和资源输出有关联的外部世界及其影响称为系统环境。系统处于环境之中，环境是一种更高级的系统。

看一个对象是不是系统的环境可以用回答下面的问题来判断：

- ① 与系统的资源输入有无关联；
- ② 与系统的资源输出有无关联；
- ③ 对系统的资源输入和资源输出有无影响。

由于客观事物的发展要经过量变到质变的过程，所以当系统处于量变阶段时，系统与环境之间的关系是相对稳定的，这就表

现为系统对环境的适应性。因此，从本质上说，系统对于环境的适应性可以认为是系统稳定性在系统外部关系上的表现。就一般而言，不能适应环境变化的系统是没有生命力的。

图书馆自动化系统是置身于图书馆工作这一环境之中的，因而，图书馆的所有工作都对自动化产生影响。反过来，自动化系统只有适应图书馆工作发展的需要也才有生命力。同时，图书馆自动化系统的建立，又对图书馆的各项工作产生新的影响。

5. 层次性

系统的概念是相对的，一个大系统是由若干个小系统组成的，一个小系统中又包含了若干个更小的系统。每一个层次上的系统既是独立的又是相关联的。例如：图书馆自动化系统中的每一个子系统，以及每个子系统之间的子系统之间就是这种层次关系。从较高层次分析可以了解一个系统的全貌，从较低层次分析可以深入系统每一个部分的细节。所以必须合理地、正确地划分系统的层次，集中力量解决不同层次中的问题，才能达到解决总系统的问题的目的。

(三) 系统分类

任何一个系统，从不同的角度出发，在不同的情况下，都有其不同的功能和特点。系统分类是为了更准确地使用不同的方法解决不同的问题。因此，系统分类与要解决的问题密切相关。

系统一般有如下几种分类：

1. 自然系统与人工系统

自然系统的组成元素是自然物质。其特点是自然形成的，如生物系统、原子结构系统等。人工系统是为达到人们需求的目的，人为建立起来的系统。人工系统一般可分为三种类型：

(1) 由人将零件、部件装配成工具、仪器、仪表、设备以及由它们所组成的工程技术系统。

(2) 由一定的制度、组织、程序、手续、方法等组成的管理系统和社会系统。

(3) 根据人对自然现象和社会现象的科学认识而建立起来的科学体系和技术体系。

实际上,在人类社会中,绝大多数系统表现为自然系统与人工系统相结合的复合系统。

从社会发展来看,其趋势是越来越多地发展和创建更高级的人工系统。了解自然系统的形成及其规律则是建立人工系统的基础。

2. 实体系统和概念系统

实体系统的组成要素是具有实体的物质。概念系统是由概念、原理、原则、方法等非物质实体组成的系统。这两种系统往往是相互关联的。概念系统为实体系统提供指导,实体系统是概念系统服务的对象。例如图书馆、计算机等是一个实体系统,建立自动化系统的方案、计划、原则、方法等一般就是概念系统,这两者是密切联系的。

3. 闭环系统和开环系统

按系统的构成形态,可以将系统分成闭环系统和开环系统,也称封闭系统和开放系统。这主要是从系统对外部环境的关系来说的。当系统与环境无关时,为闭环系统。当系统与环境相关时,即与环境有能量、物质和信息交换时,则为开环系统。图书馆自动化系统随时与图书馆的各类工作产生大量的、频繁的信息交流,数据被输入、存贮、加工并输出。所以,图书馆自动化系统是一个开环系统,或称开放系统。

4. 静态系统与动态系统

系统状态参数不随时间而改变的系統称之为静态系统。反之,就是动态系统。这一类系统的特征是由其状态变量随时间变化来描述的。在实际工作中,主要是对动态开环系统进行分析与研究。显然,图书馆自动化系统是一个动态系统。

除以上几种类型的系统外,还有其他一些划分系统的方法。例如:按照具体研究对象加以划分的,如操作系统、管理系统、信

息系统等；从另外的角度出发，系统还可以划分为控制系统、目的系统、因果系统等等。具体的系统可能千变万化，但基本上可以看成是由上述各种系统的交叉组合而成。

（四）信息流、物质流

在一个实际运行的系统中，系统与环境之间，以及各子系统之间不断地进行着物质或信息的交换。这些物质、信息在系统内及系统间进行着有规律的流动，从而形成物质流、信息流。一般简称为流。系统的功能、目标就是通过这些物质流、信息流实现的。所谓系统与环境的关系，子系统之间的关系，也正是通过这些“流”来实现的。

图1-1是一个图书采访系统示意图，从中可以看出这个系统在图书馆与新华书店之间的信息流、物质流与系统环境的关系。

其中，用单线箭头表示的流向是采访子系统中信息的流动情况，双线箭头表示的是书店和图书馆之间物质即书的流动情况，虚线表示的是采访系统与环境的分界线。很明显，图书馆和书店这两者是采访系统的环境。在这个特定的环境中，信息流和物质流受到保障，从而完成采访工作。

二、图书馆自动化系统特点

（一）图书馆自动化系统构成要素

图书馆自动化系统是包括设备、人力、技术、数据以及机器运行的一个统一整体。一个图书馆自动化系统主要由四部分要素构成。

1. 计算机硬件系统

这是计算机主机以及相应的外围设备。对于图书馆自动化系统而言，对计算机的要求有以下几个特点：

（1）便于输入和处理自然语言。包括多种文字的输入和输出，尤其是汉字的输入和输出。这一特点是由于图书馆文献及文种的多样性所决定的。