

图书馆系统工程初探

刘新华

(遵义医学院图书馆)

系统工程是关于现代组织管理的一门技术，其核心思想是将世间各种事物均视作规模、性质各异的系统，运用逻辑思维和相关数学工具（主要是概率论、运筹数学、数理统计、图解法等），对系统实施管理和控制，以求系统取得最优的性能指标。系统方法的思想渊源，可以一直追溯到我国古代的科学技术，但系统工程作为一门学科，则蕴育于本世纪三十年代奥地利生物学家L.冯·贝塔朗菲首创的一般系统论之中。到了本世纪四十年代初，美国贝尔电话公司第一次提出了“系统工程”这一学科名称，并在发展微波通讯网络时初步运用了系统工程的方法。尔后，四十年代“曼哈顿”原子弹计划和六十年代“阿波罗”登月计划的先后成功，充分显示了系统工程在作为物质对象和行为对象的工程领域中解决问题的巨大威力。七十年代以来，系统工程则进入了解决各种复杂大系统的阶段，推广运用于涉及更多社会因素的部门，如：公共交通、城市规划、保健事业、行政管理、社会经济、生态环境等等，从而产生了与工程系统工程并驾齐驱的社会系统工程。至此，系统工程终于跨越了自然科学与社会科学的界限，成为一种无所不在的“横断学科”。

我们把图书馆看作是一个系统，那么，

用于组织管理这个图书馆系统的系统方法就应该称作图书馆系统工程。图书馆系统工程在范畴上属于社会系统工程，是包括情报资料、图书、文献和档案等诸多方面在内的信息系统工程的一个重要分支。从图书馆学的角度来看，它又是图书馆管理学研究的内容之一，按其侧重点的不同，又可再分为图书馆事业系统工程和图书馆工作系统工程。本文仅从单个图书馆的组织管理出发，就建立图书馆系统的概念和方法，提出几个问题来加以讨论，作为引论。

一、建立图书馆系统工程的依据

建立图书馆系统工程的必然性存在于图书馆系统的日趋复杂化及对其工作效率和服务效果的进一步要求之中，而图书馆领域计量化变革的发展趋势则为之提供了可能条件。现分述如下：

1、现代科学技术的高度发展与交流一方面造成作为图书馆主要工作对象的文献数量的大幅度膨胀，同时也使文献的形式和种类变得纷繁复杂。当代图书馆的文献收藏，按信息载体来分有印刷型、缩微型、计算机阅读型和各种直感资料。按出版类型来分，又可分为图书、期刊、科技报告……等。科技文献按内容性质分，还有所谓一次文献、二次文献和三次文献的级别区分。再

5. 《四库全书总目》卷87，《郑堂读书记》卷32都著录过尤侗的《明史艺文志》稿五卷，但据他们所记的内容我猜疑不可能是尤侗的稿子，应该是黄虞稷以后的一部稿本陆棻分修《明史艺文志》见毛奇龄撰的《陆公棻神道碑铭》。
6. 卢文绍校印《宋史艺文志补》和《补辽金元艺文志》的时候，因为他不知道倪灿的序文是给

黄虞稷撰的，反而误认为《明史艺文志》稿是倪灿撰的，所以他也就认为他校印的《宋史艺文志补》和《补辽金元艺文志》是倪灿的稿子了。在他的校刻本《群书拾补》内虽说没有题上倪灿的名字，而在序文内已有这样的误解，所以后来翻刻本和编书目的人就都题为倪灿撰了。其实都应题黄虞稷撰。

加上学科、文种、密级等诸多因素的考虑，形成图书馆文献收藏体系的空前复杂化。

其次，对图书馆职能和作用的认识也在不断地开扩和深化。图书馆不但在保存人类文化遗产、社会教育、普及文化等方面继续作出贡献，而且随着人们对科学交流的基本过程的研究和揭示，情报职能作为图书馆最基本的职能正显现出越来越明显的重要性。图书馆工作从以提供累积的知识和经验为主要内容的传统阵地逐步进入以传递经过加工整理的最新科学为重要特点的新领域。同时，图书馆的传统职能也被不断地赋予新的涵义。如高等学校图书馆有可能办成大学电化教学的基地这一趋向可以理解为图书馆教育职能的进一步发展和深化。图书馆的职能和作用沿水平方向和垂直方向持续地发展，促进图书馆内部结构分工更细，而且各部门间的联系更为密切。

图书馆学和其他学科的互相渗透日益广泛。图书馆学学术刊物上的论文包含的内容涉及心理学、教育学、统计学、经济学、控制论、信息论、语言学、符号学等许多学科，另一方面，关于图书馆工作的研究成果也见诸科学学、情报学、自动化技术等专业杂志上。电子计算机、缩微照象术、远距离通讯等现代科学技术相继进入图书馆工作领域。如何把这些范围广泛的学科和技术联系起来，组成一个有机整体来完成图书馆的职能，这就必须用系统工程的观点和方法来研究其组成和运行。

2、管理作为一门科学，是随着劳动手段的改进而逐步发展的，管理理论经历了以研究生产过程为主的阶段；运用运筹学等管理技术进行管理的阶段；直至以系统工程为标志的管理科学这样三个发展阶段。图书馆活动开始是以藏书楼方式进行的，那种情况下所需要的管理和协调很少。随着图书馆工作逐渐社会化的历史进程，它对文化、科学技术、工农业生产等社会各方面的影

响越来越大。社会生产和科学文化的发达也促使图书馆理论和技术日益成熟。在这种发展的基础上，产生了提高图书馆的劳动效率，提高图书情报产品质量与控制，提高图书馆工作经济效果的要求。特别是当代图书馆，作为象专职科技情报机构和档案机构一样重要的科学交流的正式渠道之一，在世界进入所谓情报化社会的今天，对其效率和效果的进一步要求更是理所当然的了。而系统工程就是谋求系统效果最优化的方法和手段。

3、现代图书馆学研究的一个发展趋势是从定性研究转向定量研究。例如应用文献离散规律确定核心期刊量，确定文献保存时间，文献订购量与复制量的经济比例，根据抽样统计绘出文献利用累积分布曲线来反映文献利用率的高低和读者需求倾向等等，均需要利用大量的统计数据进行细致的科学分析，应用数学方法加以概括，建立有价值的模式，来寻求最优决策方案。数学方法往往运用一种特殊的抽象，这称之为“数学对象”，如数、线、图等。为了使数学方法适用于现实的对象，必须使后者表现为数学对象的形式，这种程序称之为数学形式化，简称数学化。在非生物科学中，运用直观方法就可以使现实对象数学化，而人文科学研究的现实对象十分复杂，直观方法已经不够用了，在数学对象和现实对象之间，必须有一个中间环节，这就是用系统方法构成系统模式，用来对给定对象进行数字模拟。图书馆学研究数学化的趋势为系统工程进入这一领域创造了可能条件。

二、图书馆系统工程的基本原则

1、整体化原则。

分系统的组合是为了实现系统总体目标的优化，从环境接受一定的能量、信息、材料，通过系统作用，产生最优的输出去满足环境的需要。图书馆系统是由各个不同功能的业务部门组成的一个有机整体，根据每个图书馆性质和规模的不同，有选择地采集各

种图书文献资料，经过加工整理，向所服务的环境范围输出图书情报产品。图书馆系统各个分系统（业务部门）的功能运行都是为看这一整体目标的实现。这里应着重指出的是：图书馆系统总体的功能和属性并不等于而是大于各个孤立的业务部门的功能和属性的简单相加，正象每个家庭的功能和属性的简单相加，也不等于全社会的功能和属性一样。同时，图书馆系统总体的性能，不可能比它组成部分最弱的环节更优越。举例来说，一个图书馆即使有着十分丰富的馆藏，而目录体系支离破碎，这样的图书馆是不可能提供良好的图书情报服务的。如何把图书馆各部门组合成最优协调的综合，则成为图书馆系统工程综合功能的主要任务。

2、相互联系的原则。

系统工程的整体性原则，必须通过相互联系的原则而具体化，后者是系统工程最基本的原则。图书馆系统是通过采访、编目、典藏、流通、辅导等环节的密切联系和相互作用而实现其功能的，任何一个环节的变化和故障都会影响其他环节。例如采访来的图书资料缺乏针对性，会影响到流通的情况，目录体系的健全与否，也会影响到对读者辅导工作的好坏，排架的混乱和无序同样会给读者的查找和借阅造成困难。我们在强化图书馆情报职能的系统优化调节时，不单要致力于图书馆系统内情报服务部门的加强和改进，更重要的是要研究这一部门和图书馆其他部门之间的联系和相互作用，从系统整体各部分的相互联系中发掘强化情报职能的潜力。

3、有序性原则。

凡是系统都是有序的。系统的有序性是系统的有机联系的反映。图书馆系统和其他系统一样，都是有层次的，按其功能、工质流动的情况，顺着空间与时间的秩序，可以将图书馆系统逐级分解为子系统、次级子系统等，最低一级系统还可以分解为设备、元

件及人员的单位。图书馆系统的层次性特点，它的可分解性，使我们可以掌握组成这一系统主要的单位细胞和特点，达到对系统管理的简单化和局部化。另一方面，影响图书馆管理的还有外在因素即环境因素。图书馆作为一个开放系统存在于社会之中，从整个社会环境系统来看，它又是其中的一个分系统。图书馆系统的社会价值，决定于它在上一阶层系统中的构成地位。

4、动态原则。

图书馆不断地从环境输入文献资料，又不断地向环境输出图书情报，是一个高度活动的系统，所以动态原则构成图书馆系统工程的基本原则之一。我们不仅要研究图书馆系统发展变化的方向和趋势、活动的速度和方式，而且要探索它发展变化的动力、原因和规律，从而主动地驾驭它，使之造福于社会。

新系统产生的原因，隐藏在矛盾的双方的相互联系和相互作用之中。图书馆的情报职能从图书馆诞生之日起就寓于其总系统之中，但只是到了图书馆传统服务方式不能维持图书情报供求平衡的时候，专职情报服务部门才作为显结构在图书馆系统内应运而生。新系统的产生同时也就产生了新的运动形式，即新的服务手段。当系统的要素进一步分化成为不可能时，系统达到成熟。

二、图书馆系统工程的初步设想

如何在图书馆运用系统的观点和方法，笔者有下述概略的初步设想。

1、图书馆系统的要素。

图书馆系统由六个要素组成，即，人、信息、物资、设备、经费和任务。系统是通过要素的流通而运转的，因此，分析各要素为适应图书馆的需要而具备的专业特点，对图书馆实施现代化管理是十分重要的。

图书馆员作为人的因素在图书馆系统中占第一重要的地位。对图书馆员的素质要求不同于对其他知识性劳动者的要求。就其知识结构而言，偏重于面广甚于专深。当然广

也不是无边的，在相对广的基础上专深于某一学科或某一分支也是必要的。从图书馆的服务性来讲，则要求图书馆员具有主动性和甘当铺路石的献身精神。从当前图书馆工作不为社会重视这一普遍现象出发，更不能忽视对图书馆员的激励因素的考虑。

图书馆系统的目的就是传输信息。信息在图书馆系统非人因素中是最应重视的要素。信息不等于知识，也不等于情报，但知识和情报又包含在信息之中，信息流通的规律在某种意义上决定图书馆系统运转的规律，任何信息手段的变革都意味着图书馆系统的发展和进步。当前，图书馆系统正处于从纸载信息向电子计算机处理的自动化信息过渡的阶段。

物资包括能源、原材料（各种载体形式的文献资料）、图书馆情报半成品和成品等等。

设备包括馆舍建筑、复制装置、视听装置和计算机终端装置等等。

经费主要指馆员工资、图书资料费、各种材料和设备购置费。

为了追求图书馆系统的最优经济效果，即花较少的钱取得较多的图书情报产品，必须对物资、设备和经费合理调度并充分发挥其作用。

各类型图书馆系统的任务各有不同，如高等学校图书馆系统主要服务于高等学校本身的教学和科研，科研图书馆系统则主要为所在研究机构的人员服务。图书馆系统的任务决定该系统人员的配备、物资、设备和经费的占用程度等。

2、图书馆系统的组成。

根据各种系统都具有分层次的特点，图书馆系统的分级组成可列出如下：

第一级，图书馆总系统。

第二级，基本的分系统：运行系统，支持系统，扩展系统；指挥调度机构。

运行系统是体现图书馆社会职能的，一

般是指典藏、流通、参考、咨询等部门。支持系统由一切支持运行系统的部门所组成，如采访、分类、编目、装订、复制等。扩展系统是指图书馆学和相关学科的研究、人员培训和发展新部门等工作。指挥调度机构由馆长和有关人员组成。

第三级，分系统下的子系统（次一级的分系统）。如运行系统可分为直接运行系统（典藏、流通、阅览等）和技术支持系统（参考、咨询、代译等）。支持系统可分为常规支持子系统（采访、分类、编目、装订等）和特别支持子系统（复制、馆际互借等）。扩展系统可分为研究和培训等子系统。

自此以下还可以继续逐次分层，列出第四级、第五级和更多的子系统。如典藏系统可分为图书馆典藏系统、期刊典藏系统、视听资料典藏系统等。各个典藏子系统下还可分为实物典藏系统和典藏目录系统。整个图书馆系统呈一种树形结构图式。

3、图书馆系统的运行。

我们把图书馆系统的运行分为两种状态，即惯性运行状态和调度运行状态。再将调度运行状态分为随机调度状态和计划调度状态。把图书馆运行状态分类有益于管理的科学化。图书馆最基本的就是要搞好惯性运行，这是图书馆完成其任务所必须具备的最基本的条件。而惯性运行是靠明确的职责分工、严密的规章制度、熟练的基本技能和良好的工作作风来实现的。调度运行分为二类：一类是处理图书馆运行过程中的突发情况的，这是随机调度状态。另一类是为图书馆系统提高和发展而存在的计划调度状态。一般说来，后者是发展图书馆科学技术，加强图书馆建设，提高图书馆系统的工作质量和效率的主要方法。这是属于图书馆系统的全局性问题，因此也是图书馆领导者的工作重点。满足于惯性运行而不抓提高工作是一种停滞的观点，不能使图书馆前进，即使连

关于开展“知识学”的研究的建议

彭 修 义

(中国林业科学研究院)

我向我国图书馆学界提出一项关于开展“知识学”的研究的建议。

开展“知识学”研究的必要性

现在,西方世界流传着一种“知识信息爆炸”、“情报爆炸”的说法,并且出现了解决这种爆炸的有效手段,这就是利用电子计算机进行情报检索。但是,电子计算机用于情报检索,仅仅只能解决知识信息在计算机系统的存取问题,对于这些知识信息如何存入人的大脑,变为人们头脑中固有的知识,它并没有解决,也不可能解决。

自从人类学会制造最原始的生产工具——石器以进行生产以来,人类知识的进程便开始了。经过大约一百万年的积累,已经发展成今天这样的拥有二千多门学科的知识体系。这些学科相互交叉渗透,组成了一个有机的知识网络。人们常常用社会科学、自然科学和应用技术来对现有的知识体系进行分类,其中基础学科为数很少,绝大部分都是边缘学科、交叉学科,而且边缘学科、交叉学科不断产生的趋势有增无已。就是在这

些基础学科中,也不断渗透进其他学科的知识,不吸收其他学科的知识,这些基础学科很难孤立地有效地发展。我们知道,自然界的一切事物在它们发展的链条上都是互为中介的,都是互相交叉渗透、互相包含的。所以,以它们为研究对象的各门学科就自然表现出互相交叉渗透的特点,这是边缘学科、交叉学科存在和不断产生的现实物质基础。科学在不断地分化,同时又在不断地综合。人类的实践活动使认识不断地深化,知识不断地产生和更新,而知识每前进一步,都要求人们从新的更广泛的角度来概括。同时,随着社会的向前发展,人们的实践活动也不断地扩展和深化,展现在人们面前需要人们认识和解决的事物也越来越复杂,研究一个复杂的事物又需要多学科的知识,这就是综合性学科产生的根本原因。科学的不断分化和不断综合,是现代科学技术发展的基本趋势和基本特点。这种科学的不断分化和不断综合以及知识信息量的急剧增长,既是一件大好事,同时又给我们带来了学习和掌

维持现状也是困难的。但为了提高和加强图书馆的建设,其先决条件就是要处理好图书馆系统的惯性运行和随机调度状态。搞好图书馆系统在一定组成形式下的有目标的运行,实际上是研究图书馆系统的系统稳定性和系统的发展问题。

图书馆系统工程是摆在我们面前的一个崭新的课题,还有许多问题需要我们深入地加以研究和探讨,如关于如何建立图书馆系

统工程的数字模型的问题就是一个十分复杂的问题。本文的目的只是把系统工程的技术和图书馆的工作联系起来,使大家都来关心它、研究它,把我国图书馆的管理提高到一个新的水平。

主要参考文献:《哲学研究》,1980年第6期(35—42页);第3期(12—18页);第4期(32—39页)。