

科学地制订图书馆的发展计划

林 钧 跃

内容摘要 本文从比较国内外图书馆在计划工作方面的研究情况入手,介绍了罗伯特、D.斯图亚特教授的有关思想。在系统分析图书馆计划工作中各要素的基础上,使用数理统计、模糊数学、控制论、预测学、决策科学等数理手段,对科学地制订图书馆计划的诸方面进行了探讨。同时,对国内外的有关研究进行了综述。

米

米

制订图书馆发展计划的工作属于图书馆管理工作的一部分。美国图书馆学学家罗伯特、D.斯图亚特(Robert D. Stueart)从技术角度给编制图书馆计划下过一个定义“编制计划是使一个组织按照预定的行动路线,从一种情况出发,在一定时期内达到所需要的另一种情况所经历的过程”^①。狭义而论,上述过程可以细分为四个子过程,即:科学地确定图书馆工作的长(短)期目标、找出与实现该目标相关的诸要素、汇总编制计划有关各方的信息并予以处理、依据本馆的情况确定实现目标的步骤。以控制论的观点看,作为一个可控系统的图书馆,其计划编制过程是一个闭环控制过程(图1)。

世界各国的有关部门都为各自的图书馆建设进行规划,有关的科学理论在一些发达国家得到了较快地发展。在我国,也有着相当丰富的编制图书馆计划的经验,可是有关的科学理论研究却明显地落后于美国、苏联、日本等发达国家。(见图1)

在社会主义国家,图书馆的计划工作的开展有着独特的优越性。围绕着最充分地满足人们日益增长的物质与精神需求而进行生产的目的,国家都编制有相当详尽的社会经

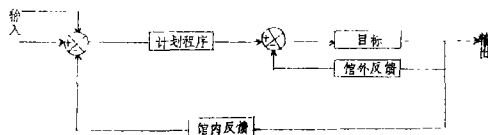


图1 图书馆计划编制过程示意

济发展的长远规划,如国家建设的五年计划等。一般说来,图书馆事业的发展规划是在国家文化教育发展规划指导下进行的,是有定量指标的。各馆的发展计划均服从所属系统的计划,而同时又是行业发展指标的分解实施^②。在正常的社会条件下,国家计划是要完成或超额完成的,所以图书馆事业的发展受社会主义国家计划指导,得到了相对而言的有效保障。

比较苏联和西方国家在编制图书馆计划工作中采用的方法,我们可以发现前者的用社会学方法进行调查的工作是相当充分的,而后者则长于调查结果的技术处理。如编制《1980年前国立M.E.萨尔弟科夫——谢德林公共图书馆发展预测》时,苏联图书馆学专家就进行了大量的、可谓相当全面的调查。遗憾的是,他们仅对调查结果进行了一些数理统计方面的处理,并未考虑建立可供计算机处理的系统数学模型,以供将来研究一些普遍性的规律。他们急于推进具体的图书馆服务的方式方法,关心现代化设备的使用和布置方面的最优方案,而在研究编制计划自身的科学规律方面显然是不足的。就在同一时期,美国图书馆学的数学学派却在崛起,他们的看法可借用美国的诺贝尔物理学奖获

得者、激光之父C.H.汤斯(C.H.Townes)的话表达,即“仅仅以科学的实际应用的观点看待科学,就如同以票房的收入来看待音乐对于人类的重要性”。

我们在编制图书馆发展计划时,纵向看问题的成份较多,习惯对问题历史地比较。很重视专家的意见,但系统地综合处理专家意见不够。对于专家系统中的专业配比、专家意见的交叉部分的定性和定量分析、专家意见的可行性综合分析等问题的处理不十分科学。在横向观察时,注重先进单位的静态指标,动态地跟踪分析却不够。考虑相关学科和技术发展对图书馆工作的影响,但尚缺乏对相关程度及相互关系的定量研究。这也就是说,我们编制的图书馆发展计划远没有达到它应达到的最佳水准。

一、计划编制中的诸要素

图书馆编制发展计划的过程大致可分为如下阶段:在本馆的工作宗旨指导下,依据所给条件确定特定时间间隔的建设目标,然后经过若干次分级科学论证,对行动路线作出决策,最后将计划指标分解到各执行部门。按斯图亚特的说法就是:“编制计划是一种看法,一种精神状态,一种思想方法。编制计划的总概念是:从总计划到需要具体操作的技术计划这一范围内的所有相互依存的各个组成部分的计划的网络”。网络的节点就是重要指标,或称为要素。在计划编制过程中的几个要素为目标、时间、经费及其分配、人员配备和计划的裕量(也称适应性和灵活性)。在实际编制计划的过程中,其中的时间、经费和人员问题的处理是有一定之规的,多数情况下它们并非完全由本馆控制,本文不作详细讨论。其余要素的讨论则建筑在对图书馆学的上位学科和相关学科发展的经验总结、对先进单位发展进步过程的跟踪与动态分析(包括对思维过程与实际工作偏差量的分析)、运用数理方法对影响计划的诸因素

进行定量或半定量分析。上述的数理方法包括概率论与数理统计、运筹学、模糊数学及其应用理论、预测用的数学理论等,可借鉴的方法还有控制论、系统论、协同论、突变论等。数理统计方法是社会科学各学科定量分析的基础,其他方法多依赖于数理统计的结论。在许多方法之中,特别值得一提的是美国加利福尼亚大学查德(L.A.Zadeh)开创的模糊数学理论,这种方法可以相当出色地运用于情报学、文献学及我们的图书馆学。由此发展的模糊控制理论,完全可适用于图书馆系统和图书馆发展计划编制过程。这种方法的特点是:一,它不需要知道对象的数学模型,而是将人凭经验控制所采取的相应措施,编辑为一条条控制规则,用模糊条件语句构成模糊模型,通过模糊语言形成指令和算法语言,从而实现对系统的理论控制(图2);二,能够实现对非线性系统的控制;

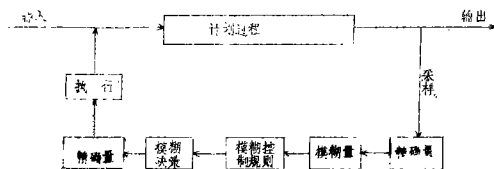


图2 模糊控制过程

三,对参数变化较大的复杂控制要求有较强的适应性^③。

图书馆发展计划中目标的确定主要取决于四个因素,即:国家需要(代表社会发展的需求和人民的总利益)、本馆服务对象的需要(局部、特定的需求)、物质条件(包括对它的政策保障)和本馆的业务能力。其中本馆的业务能力,可以下式表达:

本馆业务能力=日常工作能力+潜力

潜力=本馆工作达到同行最高工作效率的可能性+可借用的馆外力量

关于目标的确定,可以胡沙同志分析北京图书馆发展目标为例,即“北京图书馆是中华

人民共和国的国家图书馆，是综合性的研究图书馆，是国家总书库。北京图书馆的工作方针是，坚持为人民服务、为社会主义服务的方向，履行搜集、加工、存贮和传播知识信息的职能，为中央党、政、军、群领导机关和重点科研、生产单位服务，为全国图书馆事业的发展提供业务服务，同时为一般读者提供一定范围的阅览服务，以促进社会主义物质文明和精神文明建设”。在指出北京图书馆的宗旨后，紧接着又把需要与实际有机地结合起来，为该馆提出十项具体发展目标。

二、编制计划中对不确定因素的数理分析

现实而科学地确定发展目标是制订计划工作的首要任务，它往往基于对实际情况大量的调查分析、经验总结和专家预测，它也是提出预算的基本条件。进一步概括所需要进行的工作，就是研究用户行为的规律和科学地进行预测。这种预测常使用的方法是主观预测法和纵向外推预测法。

关于用户行为的研究，在国内外均有过研究的尝试，许多研究工作大多是以英国情报学家布鲁克斯(B. C. Brooks)的定量法则为基础的。例如：美国学者海斯(K. M. Hayes)在1978年对加州的洛杉矶(Los Angeles)公共图书馆的用户行为进行过大规模的调查，并对采集到的数据进行数理统计处理。他提出了“距离效应”及其数学模型，对图书馆管理有一定实用价值。在国内，1983年吉林省科技情报所曾进行过一次用户查寻行为的抽样统计实验，很有意义。他们将用户查寻行为发生的频数与服从泊松(poisson)分布的离散型随机变量的概率值比较，证明该所的用户查寻行为近似地服从泊松分布：

$$P_k(t) = \frac{(\lambda t)^k}{k!} e^{-\lambda t}$$

其中的 k 为用户查寻行为的次数， t 为时间间隔，参数 $\lambda > 0$ 。然后，他们将参数为 λt 的

泊松分布转换成参数为 (μ, σ^2) 的正态分布。通过假设检验得出，只要取 $(98 \sigma_{\max} \cdot \eta)^2$ 次试验作为样本，(η 为样本平均值)，就可以得到令人满意的用户行为统计模型^⑤。

任何计划的建立，都需要专家的意见。关于专家组的组成，涉及到两个方面的问题。一是专家所代表的学科应在专家组中占的比例，二是同一学科专家的年龄结构。后者代表着知识的更新。专家们一般要包括图书馆学家、图书馆工作人员和相关学科的专家。与图书馆工作有相对密切联系的专家应来自图书馆学(含文献、档案学)、情报学、社会学、管理科学、计算机科学、系统工程学等。若将相关学科看成是一个模糊集合，各相关学科与图书馆计划工作的相关程度问题就是确定从属函数值问题，一切更深入的分析将以此为基础。若用 A 表示相关学科这个模糊集合，用 $\mu_A(x)$ 表示 A 集的从属函数($\mu_A(x)$ 表示元素 x 属于模糊集合 A 的程度)， μ 可以在闭区间 $[0, 1]$ 上连续取值。据抽样调查的统计，与图书馆计划工作有关的各相关学科的相关程度如下表所示：

学科	图书馆学	情报学	社会学	管理科学	计算机科学
μ 值	1	0.9	0.8	0.7	0.7
学科	自动化技术	系统工程学	教育学	哲学	
μ 值	0.5	0.4	0.3	0.1	

也可表示成：

$$\mu_{\text{相关程度(图书馆学)}} = 1$$

$$\mu_{\text{相关程度(情报学)}} = 0.9$$

.....

给出从属函数关系，有益于更深一步的研究。

关于参与图书馆计划工作的专家人选的确定，常使用两种方法，即专家相互推荐法和专家活动可靠性计算法。前者的执行程序是请一位专家提出几个他认为是合适的专家人选，然后再请他们每个人也都提出合适的人选。凡是得到70%提名的人就可确定为是

合适的人选。计算这些专家的可靠性(R)是指他认为最大概率是由后来得到证实的假设所造成这样一些机会的相对频率。计算可根据如下公式:

$$R = \frac{N_c}{N}$$

式中的 N_c 为专家认为最大概率数已得到证实的机会数, N 为专家参加预测的总数^⑥。

请专家对图书馆的发展进行预测,经常用主观预测和外推预测。主观预测时,多使用美国兰德公司创立的特尔斐法(Delphi Method)。特尔斐法是通过一张接一张的意见征询表作出不署名的、逐步深入的反应及有控制地把集体的意见反馈回去的方法,它是收集意见和组织专家预测未来的一种有条不紊的程序。可以通过这种程序,使各位专家对预测问题的反应趋于一致,从而对真实前景作出良好估计。特尔斐方法有两个主要前提,即:在该专业领域中具有丰富知识的人提出令人信服的预测和相信几个人的知识结合在一起至少不比一个人差^⑦。特尔斐法是一种科学的评价预测方法,其科学性主要体现在多次咨询循环和轮间反馈环节^⑧。外推预测则是建立在对图书馆本馆发展历史的数理统计分析与逻辑分析基础之上,研究本馆发展过程的一系列原始数据与时间的关系,使用最小二乘法将研究对象历史曲线进行拟合,拟合成某种特定曲线进行数学处理。外推数理模型的抽象,建立在对由分析所得到的与本馆发展有关的若干因素综合分析结果基础之上。

上述的一切活动,中心目的是为了选一个适合本馆发展的最佳方案,也就是基于上述分析结果的决策。在决定图书馆发展方案时,最好使用模糊决策方法。在模糊决策方法中,决策时可供选择的方案称为策略,可用集合表示,如策略集 $x = \{x\}$ 。策略集还要划分成能达成和不能达成目标两个子集,

前者与能满足约束条件的子集的交集(逻辑乘)就是最佳策略集 D :

$$D = G \cap C$$

式中的 G 为策略集, C 为约束集。

多目标模糊决策的方法是,设 x_0 为单从效益方面考虑的理想策略,模糊目标共有 n 个, G_j 表示第 j 个模糊目标, W_j 为第 j 个目标的权,则有:

$$\sum_{j=1}^n \mu_{G_j}(x_0) W_j = \max_{x_i \in x_j} \sum_{j=1}^n \mu_{G_j}(x_i) \cdot W_j$$

如果仔细估量决策的后果,由于发现了各种不良后果,往往使我们不敢选择原认为是最好的策略,倒是次好的策略是保险而合理的,则可用下式求得:

$$\sum_{j=1}^n \mu_{B_j}(x_i) \cdot W_j P_j = \min_{x_i \in x_j} \sum_{j=1}^n \mu_{B_j}(x_i) W_j P_j$$

其中 m 为不良后果数, B_j 表示第 j 个不良后果, P_j 为该项不良后果可能发生的或然率。对效益与不良后果必须进行综合评判,引进评判函数 Q ,则 Q 为:

$$Q(x_i) = \lambda \sum_{j=1}^n \mu_{G_j}(x_i) W_j - (1-\lambda) \sum_{j=1}^m \mu_{B_j}(x_i) W_j P_j$$

若有 $x^* \in x$,使

$$Q(x^*) = \max_{x_j \in x} Q(x_i)$$

则 x^* 为最佳策略。

三、制订图书馆计划的系统考虑和灵活性

若将图书馆视为一个系统,我们就可参照与之相近的情报系统的设计方法和步骤。美国情报学家兰卡斯托(F. W. Lancaster)根据系统工程原理和自己的经验,曾制订过情报系统的设计程序。在原理上,它对图书馆系统

的设计也是合适的。该设计程序的步骤如下:

1. 确定系统的目的,形成系统的概念,研制系统的“纸上模型”;
2. 研制小规模的工作模型;
3. 根据输入与输出参数、功能参数等进行评价,且包括用户反应的分析研究;
4. 根据评价的结果修改或加强设计;
5. 全面实施和执行新设计的系统;
6. 以用户反馈为基础,实行某种质量控制活动,以保证系统适应服务对象的需求^⑩。

事实上,这与以前的分析是一致的,问题的关键在于建立合理的模型。

制订任何计划,包括图书馆发展计划,都要给出一定的裕量,也就是使计划有一定的适应能力。这就是所谓的灵活性问题。在执行分解后的计划指标,灵活性指标也随之分解。有人称这种现象为弹性管理。弹性管理是有一定应变能力的动态管理,以便把握住客观情况变化时的主动权。^⑪然而,这个裕量必须要科学地掌握,过大就会造成不必要的浪费。

总之,图书馆学的发展要适应社会的发展,就应该在发展起来的相关学科和新方法的促进下,使图书馆工作的管理计划研究逐渐趋于量化。

主要参考文献

- ① 罗伯特·D. 斯图亚特等著,石渤译,图书馆管理,书目文献出版社,1984.8 P.21
- ② 斯多利亚洛夫等著,赵世良译,图书馆藏书,书目文献出版社,1983.7 P.29~38
- ③ 李晓明著,模糊性:人类认识之谜,人民出版社,1985.12 P.240~255
- ④ 胡沙,北京图书馆的改革与展望,图书馆学通讯,1985.4 P.7~14
- ⑤ 卢绍君,用户情报查寻行为的数学模型,情报用户研究,吉林工业大学情报工程系,1985.6 P.27~33
- ⑥ B.C.克列伊坚科著,何士彬译,图书馆学研究的科学基础,书目文献出版社,1986.9 P.104~124
- ⑦ W.G.沙利文等著,华棣等译,预测原理,中国展望出版社,1984.11 P.168
- ⑧ 王琦,试论情报分析与预测的方法理论,情报科学,Vol.7, No.2, 1986.4 P.25~33
- ⑨ 楼世博等著,模糊数学,科学出版社,1983.8 P.160~172
- ⑩ 严怡民主编,情报学概论,武汉大学出版社,1983.7 P.214~235
- ⑪ 谭迪昭主编,图书馆学基础知识,中山大学出版社,1986.3 P.143

(上接第39页)

的各类专门人才,又可为情报信息事业发现和输送所需人才。

参 考 文 献

- ① 本刊评论员:教育科学当前要抓紧研究的两大课题,《教育研究》,1984,4,3。
- ② 周琴芳:信息化时代的特点及新教育,《未来与发展》,1983,1,61。
- ③ 樊松林:图书情报如何面对新技术革命的挑战,《图书馆学通讯》,1984,4,43。
- ④ 丁楠:教学中信息活动的探究,《外国教

育动态》,1984,2,26。

⑤ 王通讯:不可轻视信息检索能力,《光明日报》,1984年10月26日。

⑥ Daniel Bell:《信息社会的社会结构》,科学技术文献出版社,1984,27。

⑦ 汤国辉:第五讲 信息的收集(一)、(二),《云南经济报》,1985年2月20日、25日。

⑧ 姜念涛:《科学家的思维方法》,云南人民出版社,1984,111。

⑨ 晓张:信息时代话读书,《书林》,1985,1,26。

⑩ 乐为思:反常读书法,《最优化报》1985年4月30日。