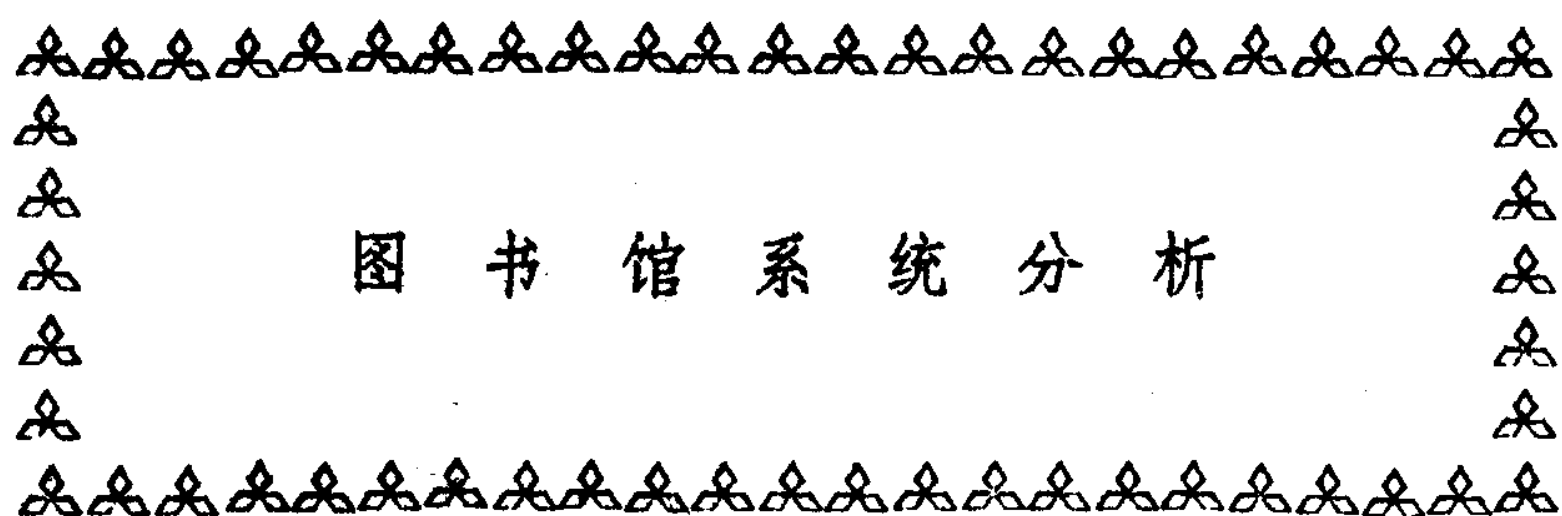




图书馆系统分析

(初 稿)

陈 源 蒸 编 写

一九八一年五月

图书馆系统分析

第一部分	系统分析的一般理论和方法	1
第一章	系统科学概述	1
1.1	一门新兴的科学——系统科学	1
1.2	系统工程的基本概念与方法步骤	2
1.3	系统科学的重要性	6
第二章	系统分析的基本方法	8
2.1	现系统的调查	8
2.1.1	调查的内容	8
i.	系统目标和要求的调查	8
ii.	人员、设备和工作调查	9
iii.	系统的构成与操作流程的调查	9
iv.	输入和输出的调查	9
v.	文档调查	10
2.1.2	调查的基本方法	10
i.	组织图	10
ii.	调查表	13
iii.	流程图〔自顶向下方式〕	13
iv.	数据字典	15
v.	判定表	24
2.2	分析评价	27
2.2.1	分析	28
i.	演绎分析法	29

ii. 统计分析法	3 1
iii. 对比分析法	3 2
iv. 模型分析法	3 3
2.2.2 评 价	3 7
i. 反馈控制	3 7
ii. 计划协调技术	4 0
2.3 明确问题及目标, 提出可比较方案, 做出 决策	4 5
第三章 系统分析在图书馆的应用及其作用	4 9
3.1 系统分析在图书馆的应用	4 9
3.2 系统分析在图书馆应用的作用	5 0
3.2.1 加快图书馆自动化的步伐	5 0
3.2.2 加强图书馆的科学管理	5 1
3.2.3 促进图书馆学研究的发展	5 2
3.3 系统分析在图书馆应用的条件	5 3
3.3.1 领导的支持	5 3
3.3.2 业务人员的参加	5 3
3.3.3 要成立一个有权威的工作小组	5 3
第二部分 图书馆系统分析的具体应用	5 5
第四章 图书馆系统的系统分析	5 5
4.1 全馆基本情况的调查、分析与评价	5 7
4.1.1 服务目标的调查	5 7
i. 服务的范围	5 7
ii. 服务的团体	5 7

iii. 服务的对象	5 7
4.1.2 历史情况的调查	5 7
4.1.3 系统环境的调查	5 8
4.1.4 收集文献资料	5 8
4.1.5 了解机构设置及业务流程	5 8
4.1.6 藏书与目录的调查	6 3
4.1.7 新要求的调查	6 3
4.2 行政管理分系统分析	6 3
4.2.1 人员管理	6 3
i. 人员数量问题	6 3
ii. 人员质量问题	6 4
iii. 人员的工作效率	6 5
iv. 人员的分配比例	6 5
v. 工资和职称问题	6 9
4.2.2 经费管理	6 9
i. 图书处理费用	6 9
ii. 图书存贮费用	6 9
iii. 图书流通费用	7 0
4.2.3 统 计	7 0
4.3 费用/效果 评价	7 1
第五章 采购分系统的系统分析	7 5
5.1 情况调查	7 5
5.2 目标分析	7 6
5.2.1 采购质量问题	7 6

5.2.2	藏书增长速度问题	77
5.2.3	采购计划问题	78
5.2.4	采购工作体制问题	78
5.3	操作分析	79
第六章	编目分系统的系统分析	83
6.1	情况调查	83
6.2	目标分析	84
6.2.1	编目处理的效率	84
6.2.2	标准化与规格化	87
6.2.3	检索功能的实现	88
6.2.4	目录体系的完整性	93
6.3	操作分析	93
第七章	流通分系统的系统分析	101
7.1	情况调查	101
7.2	目标分析	102
7.2.1	流通文档的规模	102
7.2.2	区别对待不同服务对象	103
7.2.3	合理组织藏书	104
7.2.4	集中与分散的问题	106
7.3	操作分析	106
第八章	期刊管理分系统的系统分析	110
8.1	情况调查	110
8.2	目标分析	112
8.2.1	连续订购与连续记录	112
8.2.2	反映期刊历史变化	112

8.2.3	装 订	113
8.2.4	内容报导	113
8.2.5	联合目录	114
8.3	操作分析	115
第九章	参考服务分系统的系统分析	120
9.1	情况调查	120
9.2	目标分析	122
9.2.1	参考工作的重要性	123
9.2.2	参考工作的可能性	124
i.	以广博的知识, 补充专业人员知识面的不足。	124
ii.	以多语文的能力, 补充专业人员外语语种上的偏缺。	125
iii.	以对馆藏和文献的熟悉补充专业人员这方面的差距。	125
9.2.3	收集与宣传参考服务的效果	126
9.3	操作分析	128
第十章	情报服务分系统的系统分析	132
10.1	情况调查	132
10.2	目标分析	133
10.2.1	社会对情报服务的需要日益增长	133
10.2.2	图书馆开展情报服务势在必行	134
10.2.3	计算机情报检索是方向	134
10.2.4	组织机检服务是每个图书馆都能做到的事情	137

10.2.5	建立一支队伍, 打好手工服务的基础	138
10.2.6	建立与健全情报工作制度	139
10.3	操作分析	139
第十一章	馆际借书分系统的系统分析	143
11.1	情况调查	143
11.2	目标分析	143
11.2.1	馆际借书是资源共享的体现。	143
11.2.2	馆际借书渠道畅通是提高藏书建设质量的关键	144
11.2.3	发展邮寄借书是提高馆际借书效率的重要措施	144
11.3	操作分析	146
第十二章	图书馆网的系统分析	149
12.1	情况调查	149
12.2	目标分析	149
12.2.1	走先网络化后现代化的道路	149
12.2.2	改革组织体制, 加强行政领导	150
12.2.3	从引进 LC - MARC 着手	151
12.3	展望未来	151
	参考文献	153

第一部分 系统分析的一般理论和方法

第一章 系统科学概述

1.1 一门新兴的科学——系统科学〔1〕

系统作为一个概念，既不是人类生来就有，也不象有些外国人讲的那样，是二十世纪四十年代突然发生的东西。系统概念来源于古代人类的社会实践经验，而且在古中国和古希腊的哲学思想中得到反映。

马克思、恩格斯的辩证唯物主义认为，物质世界是由无数相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的事物和过程所形成的统一整体。辩证唯物主义所体现的这一物质世界普遍联系及其整体性的思想也就是系统思想。

以《实践论》、《矛盾论》为代表的毛泽东同志的哲学思想，其认识世界的方法，也是这样一种系统思想的方法。

当然，现代科学技术对系统思想方法是有重大贡献的。第一个贡献在于使系统思想方法定量化，成为一套具有数学理论、能够定量处理系统各组成部分联系关系的科学方法，第二个贡献在于为定量化系统思想方法的实际应用提供了强有力的计算工具——电子计算机。这两大贡献都是在二十世纪中间实现的。

社会实践活动的大型化和复杂化，要求系统思想方法不仅能进行定性分析，而且能进行定量分析。对于许多事物的认识，没有一定的数量表现，就不能判断其属性。

毛泽东同志在一九四九年曾说过：“对情况和问题一定要注

意到它们的数量方面，要有基本的数量的分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。我们有许多同志至今不懂得注意事物的数量方面，不懂得注意基本的统计，主要的百分比，不懂得决定事物质量的数量界限，一切都是胸中无‘数’，结果就不能不犯错误。”〔2〕

系统科学首先在军事部门得到运用，第二次世界大战是定量化系统方法发展的里程碑。战后美苏都有很大发展，并广泛应用来分析工程、经济、政治领域的大型复杂的系统问题，取得了很大的成就。

我国从六十年代起引进系统科学，首先也是在军事部门应用。直至近年才开始向国民经济各部门推广。

系统科学在图书馆的应用国内外都是从使用计算机开始的。结合我国具体情况，我们在图书馆工作中引进系统科学，对目前情况进行系统分析，不一定都用计算机来解决，而是运用包括计算机在内的各种方法达到改进工作的目的。我们的讨论从手工操作与机器处理两个方面出发，对图书馆系统分析赋以新的内容，这就有更大的现实意义。

1.2 系统工程的基本概念与方法步骤〔3〕

国外对定量化系统思想方法的实际应用有各种不同的名称，我们叫它为系统工程。

1.2.1 基本概念

把极其复杂的研究对象称为“系统”，即由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成的具有特定功能的有机整体，而且这个“系统”本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分。

这样的系统具有下面几个特点：

i. 它是人工制造的系统或是经过改造的自然系统；

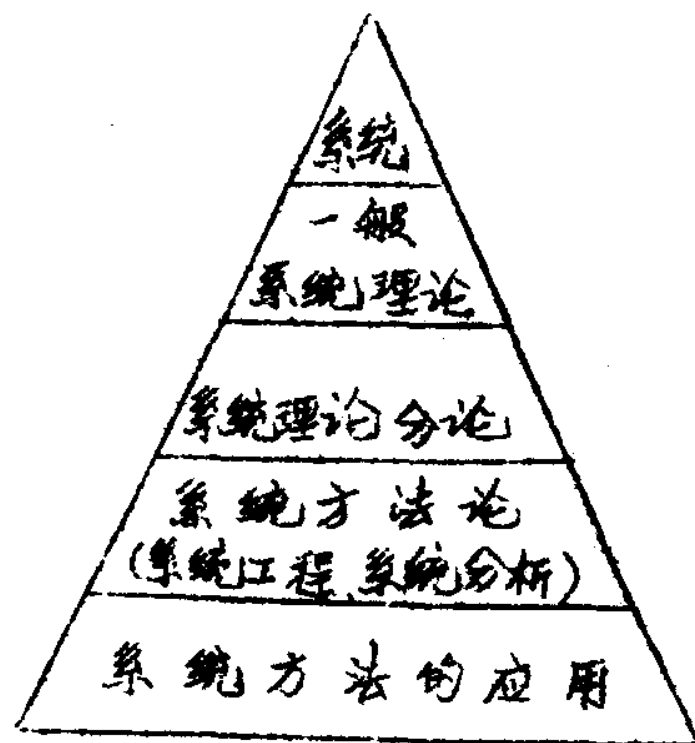
ii. 系统是很大的；

iii. 系统的结构是很复杂的；

iv. 系统是有组织的。

1.2.2 系统科学

系统科学理论方法体系包括五个方面，按照从抽象到实际的程度，排列如右图。系统概念前节已述。一般系统理论是指用数学公理的形式描述和确定系统的结构与行为的纯数学理论。系统理论分论是指为了解决各种特定系统结构与行为的一些专门学科，



如图论、优选法、博弈论、排队论、存贮论等。系统方法论是指为了对系统对象进行分析、计划、设计和运用时所采用的具体应用理论及技术的方法和步骤。系统方法的应用是指将系统科学思想和方法用到各个具体实际领域中去。

1.2.3 基本观点

1. 全局性（系统性，整体性）

整体性非常重要。美国阿波罗计划是应用系统科学取得成功的极好例子，据说日本一些学者参观了阿波罗计划中所采用的硬设备和工艺后，认为没有日本造不出来的东西，但作为一个整体的计划、设计和管理的技术——系统工程，日本却不如美国。

1.1. 关联性

要用明确的方式（例如定量的或者用图、表等方式）来表示它们。用“投入——产出”分析的方法可以描述国民经济中各个部门的生产和分配的关系。

1.1.1. 最优性（满意性、情意性）

使用最优化方法、最优控制理论和决策论等可选择最优的系统方案。但一个大系统考虑的功能很多，很难十全十美，有些定性目标也不易定量表现，因此提出“满意性”的观点。最近又出现要适合领导与群众要求的“情意性”观点。

1.Ⅴ. 综合性

要有各学科的人参加，共同讨论研究并解决问题。

Ⅴ. 实践性

系统工程是非常着重实用的，离开具体的项目，就谈不上系统工程。

1.2.4 方法步骤——思维过程（逻辑维）

1. 摆明问题（问题阐述）

如手錶的销路问题不在耐用上，而是在漂亮便宜上。

1.1. 目标选择（系统功能指标设计或目标函数）

如商船装高砲的评价，不以击落敌机率4%为指标，而以商船被击沉率从25%下降到10%为指标。

1.1.1. 系统综合（形成可能的系策方案）

主要是按照问题性质及总的功能（目标）形成一组（有限个，也可能是无限个）备选系统方案，方案中要明确所选系统的结构和相应参数。

iv. 系统分析(建立模型)

为了对众多的备选方案进行分析比较,往往通过形成一定模型,把这些方案与系统的评价目标联系起来。

v. 系统选择(最优化)

评价目标只有一个定量指标时,容易择优。当评价目标有很多个,而且彼此间又有矛盾,就要权衡利弊,有所妥协。

vi. 系统发展(决策)

在有几个最优方案,或者除定量目标外,还要考虑一些定性目标,这时必须由领导根据更全面的要求作出决策。

vii. 实际研制(实施计划)

如果顺利,整个步骤即告一段落。如问题较多,还要回到前面步骤中的一个,重新做起。

1.2.5 方法步骤二——工作阶段(时间维)

根据国内外的经验,对于一个具体工程,从规划起一直到更新可以分成七个阶段:

A. 规划(调研)阶段

B. 初步设计(具体计划阶段)

C. 研制阶段(系统开发)

D. 生产阶段

E. 安装阶段

F. 运行阶段

G. 更新阶段

把思维过程和工作阶段综合起来可以用一个表(二维结构或叫活动矩阵)来表示。表中“B1”表示在初步设计阶段来摆明问题。

思维过程 工作阶段	1	2	3	4	5	6	7
	摆明问题	目标选择	系统综合	系统分析	系统选择	决策	实际研制
A. 规划	A1	A2	A3	—	—	—	A7
B. 初步设计	B1	—	—	—	—	—	—
C. 研制	C1	—	—	—	—	C6	—
D. 生产	—	—	—	—	—	—	—
E. 安装	—	—	—	—	—	—	—
F. 运行	—	—	—	—	—	—	—
G. 更新	G1	—	—	—	—	—	—

1.2.6 专业知识（知识维）

系统工程除有某些共性的知识外，还使用各种专业知识。如①工程系统工程〔工程设计〕，②科研系统工程〔科学学〕，③企业系统工程〔生产力经济学〕，④信息系统工程〔信息学、情报学〕，⑤军事系统工程〔军事科学〕，……等等，各类系统工程都需使用其相应的专业学科基础知识。如果把这些专业知识称为知识维，可以与逻辑维、时间维合起来形成一个三维矩阵，如“A2b”，“C6d”……等，C6d表示信息系统工程在研制阶段进行决策活动。

1.3 系统科学的重要性

系统科学是认识世界与改造世界的强大思想武器。

特别在科学技术发展到现在这样水平的时代，解决现代社会种种复杂的系统问题，都有强烈的定量要求。只有在一定数量的基础上，才能说明问题的性质，否则只能是混乱。

不进行系统分析，就不能有正确的决策。大到国家计划，小到具体项目，无不如此。正确的系统分析可导致正确的研究与发展方向，减少浪费，少走弯路，合理使用人力物力资源。

下面是美国计算机化情报系统发展过程中的一个变化〔4〕。

五十年代	5 %	20 %	55 %	20 %
七十年代	20 %	25 %	35 %	20 %
	系统分析	系统设计	程序设计 与试验	系统转换

可以看出，五十年代在系统分析上的工作量很小，而在程序设计与试验上的工作量很大，这是很不经济的，到七十年代就改变了这个状况。这说明对于重大的项目，要充分进行调查研究，提出多种方案，反复分析比较，模拟测算，选出较为满意的方案，才能开始生产。国内外的经验教训都告诉我们，凡是重大的工程不进行系统分析是很难完满成功的。现在系统科学在我国已引起广泛的重视，在自然科学、工程技术以及全面质量管理、人口控制计划管理等社会科学领域，取得了可喜的成就。“系统工程的自觉应用将对我国社会生产力的发展产生变革作用”。〔1〕

系统工程还在自然科学与社会科学之间构筑了一座“伟大的桥梁，有关学科与系统科学沟通的结果，都促进了学科的发展。特别地，“系统分析是一种科学方法。它的显著特点在于它坚持要进行计量和使用数学术语来描述概念，在于它坚持用实验来检验其理论预测结果，并且认为概念都是有条件的，而且是不断变化和发展的”。〔5〕这对改变社会科学的研究方法有极大的帮助，并正在产生巨大的影响。

第二章 系统分析的基本方法

对于“系统分析”有很多种理解。有的从系统科学的广义角度上，认为“系统分析是指对若干可供选择的执行特定任务的系统方案进行选择比较”。〔1〕有的从直接应用计算机出发，认为系统分析是研制自动化系统的一个阶段。〔4〕还有的从方法学的观点，认为系统分析是“用各种各样的数学工具来研究系统，即是对系统进行某种抽象，构造出数学模型，然后用这些数学工具对系统的情况进行分析”。〔6〕

这里综合上述几方面的认识，重点在数据处理的方法学上，对系统分析的功能定义为：对现有系统（或者将要研制的系统）做调查，进行定性与定量的分析以作出评价，明确要解决的问题及功能目标，提出可比较的方案，供领导选择与决策。下面依次讨论进行这几个方面工作的一些基本方法。

2.1 对现系统做调查

2.1.1 调查的内容〔7〕

1. 系统目标和要求的调查

“目的和对象是系统分析最重要的因素”〔3〕，例如研制图书馆自动化系统。“第一位和最重要的一步是规定它的目标，这个目标必须和图书馆的方法一致，从评价目前的方针开始，可能要制定一些新的方针。这可能来自高一级领导的要求，或者新的服务要求改变条件。”〔8〕

为此，要收集有关文件材料，条例规则，了解现系统的方针任务是什么？对系统及其子系统有一些什么具体要求？要了解系统所处环境对它的影响，比如上级机关有关预算、人员配备、采

购、统计报表、服务功能等方面的要求，社会团体的要求，服务对象的要求，数据提供单位的要求等等。这些要求的具体内容、项目、数量，有什么用途和作用？在那里用，怎么用？现系统能否满足，不能满足的原因是什么？

11. 人员、设备和工作的调查

调查的内容大体包括以下几项：

组织与职能调查：包括那些行政组织？相互有何关系？各自的职能，应具备的人员、水平与专长，现有的人员、水平与专长？注意机构设置及其职能的合理性与适宜性。

设备调查：现系统已有的设备，每种设备的特点性能、用处、放置位置、利用率？有那些可利用的设备，使用条件与时间，新系统可否利用。如打算引进计算机，还要对国内外硬软件情况做调查。

工作情况调查：每人有什么职责、做什么具体工作，利用什么方法和设备，每天、每周、每月的实际工作时间，每种工作占多少时间，实际完成的工作量。要注意工作的重复性和人员使用的合理性。

计算必要的参数：根据基本统计表和抽样测算，计算各项工作的规模、工作量、处理时间和费用。

111. 系统的构成与操作流程的调查

系统由那些子系统构成？各具有什么功能？执行什么操作？有那些工作步骤、判断、和动作？相互间有何关系？

iv. 输入和输出的调查

首先要了解数据输出的要求，这是系统功能的具体体现，而后了解从那里可获得源数据及其输入的情况。

要广泛收集各种数据记录，包括目录、单据表格和统计报表的样品，搞清输入输出的方式、类型、书写方法、载体形式，有何用途，数据的内容、项目、意义、排列格式、对操作的影响，输入输出包括那些过程，有那些变化，在实现系统功能上存在什么问题？

Ⅴ. 文档调查

系统具有那些文档，即后面讲的数据存贮（包括临时性和永久性的），文档的大小、用途和组织方法，使用方法和频率，检索要求和存取效果，维护方法，更新频率和时间，增长速度，与系统内外其它文档的关系。各种文档记录类型、大小（平均最大最小字符数），包括那些项目、字段、子字段、可检项目、记录结构、使用符号与代码等等。

2.1.2 调查的基本方法

调查开始之前首先要制定调查计划，规定具体调查内容和所要采用的方法。〔9〕除召开会议、个别访问、现场观察、抽样统计、实际体验等方式外，有下面一些具体技术：

1. 组织图〔8〕

这是描述系统的行政机构的方法，常常用一个等级式的图表表示这个机构的内部结构及其相互关系。行政机构与操作流程有时是一致的，有时是不一致的。