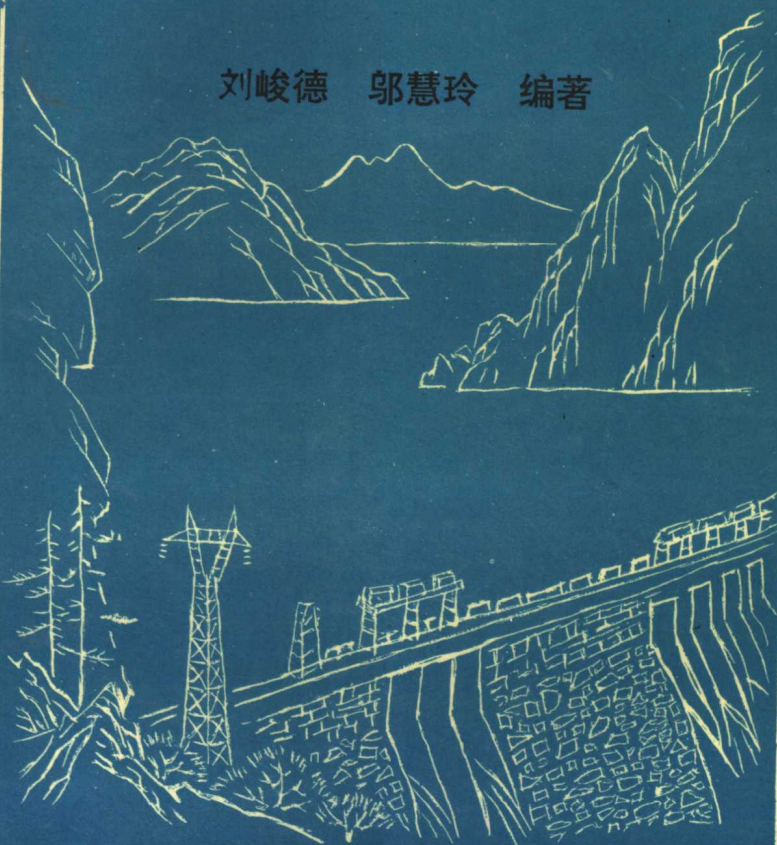


水库移民工程规划

刘峻德 邬慧玲 编著



中国环境科学出版社

水库移民工程规划

刘峻德 郭慧玲 编著

中国环境科学出版社

1993

(京)新登字 089 号

内容提要

本书是我国水库移民工程规划第一本专著。作者根据自己多年来的实践,将水库移民工程规划的理论、方法作了深入浅出的系统介绍,既有理论的系统性,又有实践可操作性,是我国水库移民工作者一本很好的参考书。

水库移民工程规划

刘峻德 邬慧玲 编著

责任编辑 顾莉

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街 8 号

共青团河南省委印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1993 年 10 月第 一 版	开本	787×1092	1/16
1993 年 10 月第一次印刷	印张	11.75	
印数 0001-2000	字数	301 千字	

ISBN 7-80093-517-5/Z·205

定价:12.00 元

前 言

水是生命的源泉，水是一切生物赖以生存和社会经济发展必不可少的基本条件，也是不可替代的宝贵资源和构成生态环境的重要因素。没有水就没有人类社会的发展和存在。

自然界的水具有循环性、有限性和时空分布的不均匀性，在经济上也具有两重性。地球上总的水量约为 14×10^9 亿 m^3 ，其中 97.3% 为海水。淡水仅占总水量的 2.7%，而在这 2.7% 中有 77.2% 又贮存于两极冰川之中；22.4% 为地下水和土壤水；0.35% 在湖泊沼泽中；0.04% 飘浮在大气中；在河流中所拥有的淡水，还不到淡水总量的 0.01%。由于水资源时空分布不均匀，每年有 2/3 的径流量以洪水形式迅速流走。这样，在最需要水的时间和地点，并非可以得到最低限量的供给。

我国年平均径流量 27115 亿 m^3 ，多年平均水资源总量 28124 亿 m^3 ，居巴西、原苏联、加拿大、美国、印尼之后，占世界第六位，但人均占有径流量仅约 2710 m^3 ，约为世界人均水量的 1/4，居世界第 85 位。

在目前的科学技术条件下，世界各国在解决水量供求矛盾时，仍把建造水库放在第一位，即通过水库调节径流，满足水库下游工农业和城镇生活用水的需要。

众所周知，修建水库必须淹没一定的土地，而在淹没土地上一般都有人群居住，尤其是调节径流量大的水库，居住人群相对比较集中，这些人要因水库蓄水而搬迁它地。这些搬迁的人在国际上叫作非自愿性移民。

我国为了解决水量供求矛盾，从新中国成立以来，修建大小水库已达 86000 多座，水库移民达到 1000 多万，即使这样，仍然不能解决水资源利用中的矛盾。因为，随着我国社会经济的发展，水资源利用中的矛盾还十分突出，一些大中型城市水资源紧缺，农业灌溉面积扩大，水能利用的提高和扩大，都要修建水库。但在修建的水库中，如何安排好移民，则是一个非常重大而严肃的问题。

作者从 80 年代初开始，针对我国水库移民工程做了大量的科学研究和实际规划，尤其是在长江三峡水利枢纽移民试点规划的实践中，深深感到水库移民工程规划的重要性和迫切性，为此，将自己过去发表的论文、科研成果和实际移民工程规划中的体会编写了这本《水库移民工程规划》。虽然它还不够完善，但必定是我国水库移民工程规划的第一本专著，它为我国移民工作者提供了一个做规划的途径、内容和具体方法。它将对我国水库移民工程走向科学化、系统化、正规化迈出重要一步。作者十分感谢原国务院三峡地区经济开发办公室副主任、水利部

三峡办公室副主任林启声高级工程师(教授级)、原国务院三峡地区经济开发办公室副总工林仙高级工程师(教授级)、原国务院三峡地区经济开发办公室移民组的全体同志和湖北省移民处处长朱代忠高级经济师等大力支持,感谢葛洲坝水电工程学院工程管理系的老师们的支持和关怀。

作者

1993、2、10

目 录

第一篇 总 论

第一章 规划的任务与理论基础	(1)
第一节 规划的重要性	(1)
第二节 规划的目的和主要任务	(2)
第三节 规划的指导思想和原则	(3)
第四节 规划的理论基础	(3)
第二章 规划过程系统	(5)
第一节 规划方法论概述	(5)
第二节 一般规划过程系统	(8)
第三节 规划组织的作用和组成	(10)
第三章 规划方案形成及表达方法	(12)
第一节 系统方案开发	(12)
第二节 经济发展战略	(14)
第三节 方案评价	(16)
第四节 规划成果表达	(18)

第二篇 总体规划

第四章 土地利用规划	(19)
第一节 土地利用规划的任务和依据	(19)
第二节 土地利用规划的内容	(21)
第五章 用地规划	(23)
第一节 农业生产用地结构的确定	(23)
第二节 耕地规划	(32)
第三节 果林地规划	(38)
第四节 牧草地规划	(50)

第五节	水面规划	(54)
第六节	村镇规划	(58)
第七节	其它用地规划	(62)
第八节	各种用地规划方案的论证分析	(63)
第六章	道路交通运输规划	(73)
第一节	远景交通量的预测	(73)
第二节	公路规划	(76)
第三节	水运规划	(81)
第七章	水利规划	(84)
第一节	水利规划所需要的基本资料	(84)
第二节	灌溉用水规划	(86)
第三节	水源工程规划	(95)

第三篇 城镇规划

第八章	规划的任务和性质	(104)
第一节	城镇规划的任务与原则	(104)
第二节	规划性质的确定	(106)
第三节	规模的确定	(108)
第九章	城镇用地总体布局	(113)
第一节	用地组织结构及用地评定	(113)
第二节	用地功能组织	(115)
第三节	用地布局形态	(116)
第四节	总体规划方法	(118)
第十章	道路交通运输规划	(121)
第一节	道路交通运输规划的原则和道路分类	(121)
第二节	道路网规划	(121)
第三节	道路技术设计	(122)
第十一章	给排水规划	(127)
第一节	城镇给排水工程概述	(127)
第二节	给排水内容与要求	(127)
第三节	总用水量估算	(130)

第四节	水源选择与水厂位置的确定·····	(133)
第五节	给水管网布置·····	(134)
第六节	污水、雨水量的确定·····	(136)
第七节	排水管渠布置·····	(136)
第十二章	环境评价·····	(138)
第一节	评价的内容和程序·····	(138)
第二节	环境现状调查及评价·····	(139)
第三节	水质预测·····	(143)
第四节	大气质量预测·····	(143)

附录

水电部关于试行SD130—84《水利水电工程水库淹没处理设计规范》的通知·····	(144)
国务院关于颁发《城市规划条例》的通知·····	(152)
交通部关于颁发《公路工程技术标准》的通知·····	(157)

第一篇 总论

第一章 规划的任务与理论基础

第一节 规划的重要性

随着科学技术的进步,生产的发展和生产规模的扩大,发展战略研究和中长期规划越来越被世界各国所重视。为此,许多国家和部门成立了规划研究机构,开展了多方面的规划研究工作,水库移民工程规划就是其中之一。

水库移民工程规划与其它任何工程规划一样,有其共同点,也有不同点。它的共同点主要表现在以下几个方面。

(1)所有工程规划都必须有确定的任务。如水利水电工程规划是以防洪、发电、灌溉、航运、漂木、环境生态用水、工业、人民生活用水等为目的的规划;水库移民工程规划是在确定的淹没范围之内,将移民搬迁出走,为水库库容服务。

(2)所有工程规划都有界定的范围和内容。如水利水电工程规划是以效益为指标来确定主体工程尺寸和大小;水库移民工程规划同样以水库正常蓄水位高程和迁移地的环境容量来确定迁移和容纳数量。

(3)所有工程规划都有时间限度和中长期目标,来确定它的规划标准年。如水利水电工程规划必须明确建设年限,完成时间和效益最佳期及为此而制订的中、长期规划;水库移民工程规划同样有一个搬迁年限,达到生产生活标准的时间限度及为此而确定的中期规划和长期规划的标准年。

(4)所有工程规划都必须提出几种方案,从中选择和推荐1~2种方案,供领导决策。如水利水电工程一般要从坝型选择,不同蓄水高程,装机大小和淹没多少等方面提出5~6种方案,最后从技术、经济、环境影响等综合考虑选择2~3种方案作为决策依据。水库移民工程规划同样也要做出几种方案,如后靠、近迁、远迁等不同安置方法,所需要的经费和可能性,对当地和迁移地的影响等。做出几种方案,最后提出1~2种方案作为决策依据。

水库移民工程规划与一般工程规划不同之处主要表现在以下几个方面。

(1)水库移民工程规划从移民角度上讲,它是一种非志愿性移民。这一性质就决定了水库移民工程规划的特殊性,由此而引伸出与一般工程规划的许多不同特点。

非志愿移民本身就确定了必须由承担移民单位来完成这一任务,承担移民单位有义务做好这些移民的一切工作,尤其是生产、生活的安排和社会经济变化。为此,它必须做好规划,且

由移民通过,并变成移民的行动。

(2)水库移民工程规划只限定在水库范围内,而水库这一特定的物质就确定了移民工作的艰巨性。水库是以蓄水为标准的。一旦水库蓄水,除了水生生物之外,一切陆地生物将荡然无存,这样一来,移民失去了原来的全部生存所需要的物资,他们不可能再回到原来居住的地方去寻根问祖。为此,水库移民工作就必须把移民安排在他们能够适应且能满足他们生存和发展的新地方去,这是比任何移民都十分困难的事情。

(3)水库移民工程规划是一个特殊的系统工程,它特殊的主要表现是不仅与社会、经济、人文、地理等系统工程有关,更重要的是它的水库移民工程,要让在水库内居住的人搬迁到新址去生活下去。这样,必须为此而付出代价。这是确定不移的事情,任何人企图用一般系统工程来做水库移民工程规划都是行不通的。它是一门特殊的学问。

所以,水库移民工程规划的重要性就表现在以下几个方面。

(1)必须保证水库按期蓄水,发挥水库的经济效益和社会效益,这是相当艰巨的任务。

(2)必须保证水库中移民不但按时迁出,而且要使移民生产、生活水平赶上原来居住地的发展水平,这就表现出规划者的水平和眼光。

(3)必须保证水库移民工程规划能够基本实现,也就是说,它要建立在科学的基础上。这一要求为搞水库移民工程规划的人提出了标准。

第二节 规划的目的和主要任务

从宏观上来说,规划是领导机关和主管部门工作职能的一个组成部分,它是要研究一个地区或部门的总体目标,研究未来的主攻方向和战略布局,以及目前对策对未来的影响。另外,还要研究不可控的环境因素变化对目的系统的影响,避免危机事态的发生。对水库移民工程规划来说,它的目的是通过作水库移民工程规划提出移民安置的可能性和现实性,安置好移民的生产生活,帮助移民走共同富裕的道路,促使移民愉快自愿地搬迁到新址,并在新址安居乐业,与非移民一起融洽地生活。因此,水库移民工程规划的主要任务是:

(1)必须对水库淹没范围内的社会经济情况作出全面的准确的调查。这是最基本的工作。如果调查工作稍有失误,将带来不可弥补的损失。

在此必须明确,所谓“水库淹没范围内”是指正常蓄水位和五年一遇的防洪水位线以下,对其社会经济情况全面调查是指不能有任何遗漏。如在此范围内有多少常住人口和流动人口,有多少土地和荒山,有多大水面和养殖情况,有多少房屋和房前屋后的零星林木等,尤其容易被忽略的是对水生生物、陆生生物和珍稀动植物等都要全面调查清楚。而对社会经济情况准确的调查是指量的大小,如珍稀动植物到底有多少,必须准确。

要求作出全面准确的调查,根本原因是水库这一特性决定的。一旦蓄水,再做补充调查是根本不可能的事情。

(2)对水库移民可能安置的去向和范围同样要做出全面准确的调查。

(3)在两个全面准确调查的基础上,把重点放在移民安置的地区,来预测移民安置区未来经济、社会、科技及产品、市场等发展趋势,挖掘和发现其潜力、优势和存在问题。

(4)对移民安置区开展战略研究,根据党的方针、政策,制定一个符合移民安置区实际情况的经济发展战略及社会、科技发展战略。

(5)在制定发展战略的基础上,制定一个近、中、远期相结合的、具有本地区特点的发展规划和实施措施。

第三节 规划的指导思想和原则

无论什么规划,它的根本任务是对规划的目的系统结构进行科学分析,并提出有预见性的总体设计,使这一设计达到总体最佳状态,并使系统沿着人们预定的目标发展。因此,在制定规划时必须坚持党的方针、政策,从实际出发,合理利用资源,讲究经济效益,致富于民。水库移民工程规划也不例外,它必须以党的方针、政策为指导,以实事求是为原则,使移民生产、生活水平随着全国、全地区的生产、生活水平发展而提高,依靠移民自身合理开发利用当地资源,依靠科学技术来全面振兴库区经济,保证库区移民的经济、社会和环境得到协调发展。在规划中一定要坚持“三兼顾”、“三控制”和“两个良性循环”的策略原则。即兼顾近期利益与长远利益,宏观经济效益与微观经济效益,国家利益与群众利益,富裕移民,使移民真正得到实惠;控制人口增长,控制耕地占用,控制森林砍伐;理顺经济关系,实现经济、生态环境的良性循环。

在进行水库移民工程规划时,必须以经济为主体,使经济、社会、科技、生态协调发展,为此要注意以下几个原则。

(1)统筹规划的原则。在制定水库移民工程规划时,必须全面考虑移民工程这个特定目的系统中所有的各个构成部分及其相互关系,尤其是与环境协调的关系。按照移民工程自身规律及其与其它关系之间的内在联系,进行统一筹划,从全局着眼,权衡利弊,以保证制定出移民工程总体最优的规划。

(2)重点原则。要分清主次,抓住关键。在不同地区、不同情况、不同时期,水库移民工程的重点不同,而在同一地区、同一时期也有不同的重点,必须把重点放在重要位置去认真考虑分析。只有从实际出发,对水库移民工程中的结构因素进行分析,才能把问题抓准,把重点突出出来。

(3)连锁原则。规划时必须注意水库移民系统工程内部结构中互相影响的连锁性和系统外部间相互制约的连锁性,如果对这些连锁反应不加注意,往往使规划难以实施。例如,由于未考虑到国民发展的需要或政策的变更从而给规划带来一系列连锁反应。

(4)发展原则。在制定水库移民工程规划时,不仅要注意水库移民工程系统中的各个部分的相互影响,而且必须考虑到各个部分也在不断发展变化中,对这些因素自身运动和发展,在制定规划时必须要有科学的预测,并要反映在规划中,使规划建立在有远见的基础上。例如在制定移民办乡镇企业规划时,不仅要看到现在乡镇企业产品的兴衰,而且要考虑新技术发展对乡镇企业的可能影响。

第四节 规划的理论基础

水库移民工程规划是一个庞大的复杂的系统,它涉及到农、林、牧、副、渔、农工商、科教文工、组织管理、人力分配、人才使用、方针政策、城乡建设、工程配套等各个方面,这些方面之间互相关联、互相依赖、互相促进、互相制约,关系极为复杂。欲做出一个水库移民工程规划,如果不用系统工程原理和方法是很难完成的。

水库移民工程规划在某种程度上来说是社会经济系统和技术经济系统的集合。

1、社会经济系统特点

(1)它具有大系统的所有特征,如整体性、可分性、目的性、相关性、对环境的适应性等。

(2)开放性。它是一个人工的开放系统,人在开放系统中有着突出的作用,是系统中最活跃、最积极、最敏感的因素。决策者的影响不可忽视。

(3)时间、空间的分离性。社会经济系统都是在一定的地理空间、社会空间和一定的体制下,组织起来而运动的。资源、环境、体制对系统发展有较大的影响。原因、结果在时间上和空间上也是分离的,要表现出某种效果,需要一个很长的时间,而且后效时间特别长。

(4)模糊性。系统与子系统之间、子系统与子系统之间、层次之间、因素之间,系统要素等,边界模糊,关系复杂。在联结点上是无形的。有序性和无序性难于分辨,数量化存在一定的困难。

(5)可控性,系统弹性大。虽然它是一个人工系统,一定是可控的,但也有着自然系统的部分,有不可控因子存在,只能做到一定程度和一定范围的控制,难以做到精确的控制。

2、技术经济系统特点

(1)目的系统明确。它是为解决一个特定的目的系统而设计的。也就是说它是从工程开发概念出发而制定的综合发展规划,以确定工程实施的前提。

(2)不可控成分大,特别是外部环境系统的随机性、不确定性往往成为规划中的难点。如物质流、信息流和资金流输入的影响,对系统目的有着重要影响。

(3)受自然环境的制约。技术经济系统的显著特征是在自然环境条件制约下而开展的。在一定的自然环境条件下,根据技术的可行性,对技术经济系统进行研究和开发。如果缺少自然环境的基本条件,如同巧媳妇难做无米之炊一样,无法做技术经济系统中的规划。

(4)社会环境的协调和融洽。技术经济系统与社会经济系统一样,必然要求有一个适应于目的系统的社会环境系统。社会环境系统除了体制、制度之外,它的政策导向、倾斜,社会各方面的关注和支持是不可缺少的,尤其是领导的艺术和才能,对技术经济系统规划实施有着重要的作用。

从以上剖析的社会经济系统和技术经济系统特征可以看出,水库移民工程规划的理论基础是集两个系统于一身。这样,对水库移民工程规划来说,它不仅要懂得经济知识、社会知识和环境知识,而且一定要懂得工程技术知识,特别是水利水电工程知识,土地利用知识和城乡规划知识等是必不可少的。只有这样,才能做好水库移民工程规划。

第二章 规划过程系统

第一节 规划方法论概述

前已述及,水库移民工程规划的实质是用系统工程的理论与方法来解决问题。系统工程的实质是方法论,是研究系统从无到有的过程,就是把设想付诸于实施的过程。方法论与方法不同,它是解决问题的辩证形式和过程,是解决问题的辩证形式的总称。通过这个程序,把解决问题的思想和解决问题的科学定理、技术手段联系起来,以指导问题的解决。具体来讲,规划方法论可以看作是解决问题途径的模型。这个模型不一定是一个求解模型,也不一定是一个实体模型(如计算模型、实体设计模型等),而是一个辩证思维的逻辑模型。它用于建立系统工程活动的目标、资源、传统构造、系统评价等诸因素之间关系的系统,有着十分丰富的内容和表达形式。它与系统研究问题方法的不同之处在于,不但研究系统的活动,而且要按照系统的内在规律改进系统,使之达到最佳运行状态。经过人们长时间的探讨和实践,逐渐形成一套能够适应解决多种不同问题的方法思路、方法结构。它可分为方法论总框和方法论子框,反映了系统工程活动的基本程序,子框则是由更基础的辩证观念构成。总框由辨识环境、确定目标、价值质量、构成开发系统概念、系统分析(系统组织、参数优化)、开发求解方案、决策等七个基本程序组成。对于解决工作每一个阶段中的问题都要用到这七个基本程序。描述、评价、释译、决定等是方法论子框,它们的作用分别是确定命题,划定范围,显示关系,建立价值目标集,把问题因素展开等。

另外,数量化的辩证过程也是系统工程方法论的一个子框。它的核心就是寻求一个度量程序。例如:DELPHI法就是这个方法子框的一种形式。

大系统理论、系统理论、运筹学、控制论和决策分析构成了系统工程方法论的基本原理和手段。近年来,由于把近代数学引入系统工程,使系统工程方法论及概念日趋完整,并得到了较迅速的发展。计算机、模拟技术、信息管理技术自然成了重要手段。

在系统工程方法论结构中应用广泛、影响较大的是1969年美国贝尔电话公司的工程师霍尔(A. D. Hall)提出的三维结构及其系统工程活动矩阵表。它的特点是把人们认识现实系统和改进现实系统而进行的一切工作都看作是一个完整的系统,使人们有条不紊地进行工作。三维是:时间维、逻辑维和知识维(见图2-1)。

1、时间维

它是从规划到更新的大略顺序,有七个阶段。

- (1)规划阶段:谋求系统工程活动的政策或规划。
- (2)拟定方案:提出具体的计划方案。
- (3)研制阶段:实现系统的研制方案,并作出生产计划。
- (4)生产阶段:生产出系统的零部件,并提出安装计划。
- (5)安装阶段:把系统安装好并完成系统的安装计划。
- (6)运行阶段:为预定的使用服务。
- (7)更新阶段:以新系统代替旧系统或者改进旧系统。

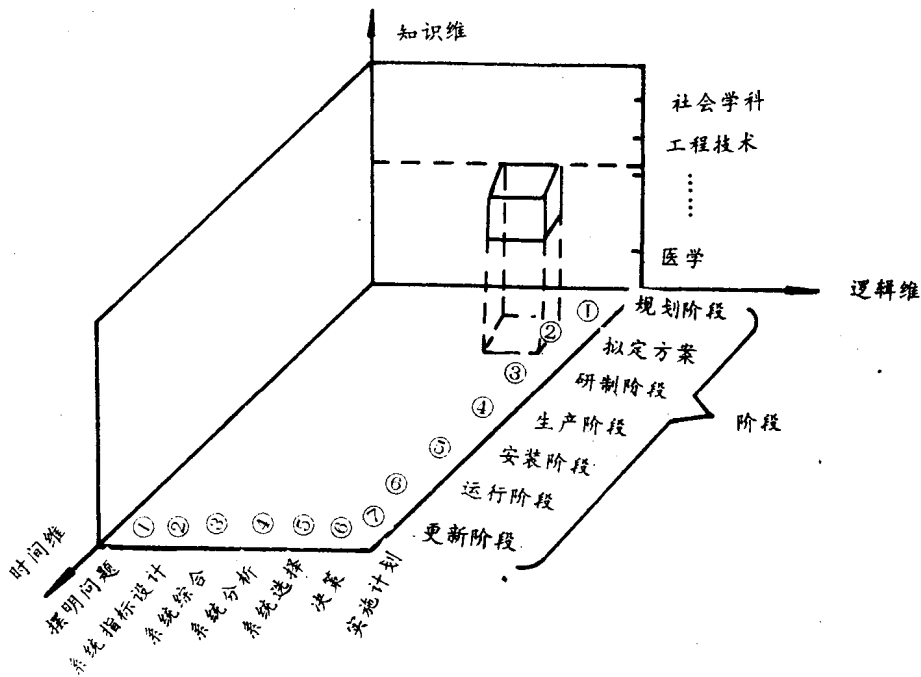


图 2-1 三维结构图

2、逻辑维

逻辑维是系统工程每个阶段要完成的详细步骤,分七个步骤。

(1)它摆明问题(问题阐述)。就是说明要解决什么问题,通过尽量全面的调查和搜集提供有关要解决问题的历史、现状和发展趋势的资料、数据,并注意环境调查,搞清一些含糊、笼统的问题。在着手进行工作的时候,一方面从技术上、材料上、新理论、新设备上考虑可能达到的要求,另一方面,要考察顾客的态度、行为和要求,发现满足需要的最优系统特性。

(2)系统指标设计(选择目标)。搞清问题以及应该弄清并提出解决问题需要达到的目标,还要制定出能否达到目标的标准,以备衡量所有备选方案。常包括新系统所获得的经济利益、建造新系统的费用及新系统的性能等(如可靠性、安全性、对环境的适应性)。对于一般复杂问题,要建立目标体系,它与研究的对象及对象所处的时间、空间有关。

如我们制定一个地区种植业中某种种植结构的评价指标,不仅要有衡量其经济效益的指标,而且要有衡量生态效益和国计民生需要的指标。经济效益指标要确切、明确、便于衡量。经济效益应从单位面积产量、稳定性、单位产量成本、商品价值等方面衡量。生态效益应从水土流失、次生潜育化、土壤物流平衡、气候、土地利用等方面进行衡量。社会需要应从国家需要、本地需要、国内外市场需要等方面进行衡量。

(3)系统综合。主要是按问题的性质和总体功能(指标),形成一组(有限个、也可能是无限个)备选择的系统方案(包括政策、活动、控制等)。要明确所选方案的系统结构和相应的参数,使整个系统概念化、条理化。

(4)系统分析(和建立模型)。这一步骤是系统分析人员的主要工作,就是对众多的方案进行定性、定量的比较分析,根据目标的达到,问题的解决,要求的满足去加深理解所提出的方案、政策、活动、控制或系统的相互关系、性能和特征。往往通过建立模型把这些方案与系统的

评价目标联系起来。建立模型是对问题的一个抽象,它反映现实又高于现实。建立模型要抓住主要矛盾,能够反映系统的主要特征。这样,通过对模型中各个主要变量的分析研究,得出的结论才是有效的。

(5)系统选择(最优化)。精心选择所提出的政策参数和系数,使得每一个决策都是能够满足系统目标的最好的决策。即在满足一定限制条件下,选择最佳系统方案。

(6)决策(系统发展)。选定一个方案、决策或多个决策,进一步考虑系统的价值。

(7)实施计划(或执行下阶段)。不断修改、完善以上步骤,并把它们确定下来,以保证顺利进行系统工程的下一个阶段。

3、知识维

知识维指的是完成上述各阶段、步骤所需的专业知识和技术素养。

在系统工程的不同阶段除了一些必要的专业知识,常用下述一些技术。

(1)用于弄清问题界限的技术:包括:树图理论;实用函数;人类工程学。

(2)系统分析技术,包括:计划协调技术(PERT);可靠性理论;排队论;决策论;建模与框图;模拟;控制论和优化技术。

把七个逻辑步骤和七个时间阶段归纳在一起就形成了所谓的系统工程活动矩阵,如表 2-1 所示。

表 2-1 三维活动矩阵表

思维过程 工作阶段	1	2	3	4	5	6	7
	摆明问题	系统指标设计	系统综合	系统分析	系统选择	决策	实施计划
规划阶段	a_{11}	a_{12}				a_{16}	a_{17}
拟定方案	a_{21}						
研制阶段							a_{37}
生产阶段				a_{44}			
安装阶段							
运行阶段	a_{61}						
更新阶段	a_{71}	a_{72}				a_{76}	a_{77}

利用霍耳三维结构及其活动矩阵,可以得到预测经济成本和社会效益的模型,进一步确定实行改善所必需的与各种技术有关的成本(收益)和因素的初始结构。由初始结构,再进行评定、测辨和改进,以确保方案在技术上可靠,经济上合理。以最少的代价获取最多的效益。

在规划阶段,常使用统一规划法。根据系统的历史和现状,首先用适当的语言,配合图解来描述所要研究系统的要求、变量、约束和有关的社会环境因素。约束是指能够满足需要所加的限制范围。变量又分可控变量和不可控变量,可控变量比较有用,因为可使它变化,以使系统达到目标要求。对不可控变量也要予以注意。这是摆明问题所要做的工作。其次,进行系统的指标设计,亦即提出解决问题要达到的目标,明确目标间的相互影响,进而做成递阶结构(目的树)。然后结合上一步骤的需要、约束、变量和社会影响等,用自、互影响矩阵来描述目标,并建立衡量达到目标的标准,看能否达到全部要求。最后进行系统综合,即收集并选择能够达到目标的活动(或政策、控制等)方案。用图解来确定提出活动之间的相互影响以及这些活动与需求、目标等之间耦合的自、互影响矩阵。同时要提出活动度量。以便测量所提出的活动被完成

的程度。把摆明问题、系统指标设计、系统综合三个步骤结合在一起,用自、互交叉影响矩阵来表示他们之间的互相关系,对规划阶段的有关工作比较有用。

系统工程在解决具体问题有些具体方法,诸如多级递阶控制法,计划协调技术(PERT),结构模型解析法(ISM)等。

(1)多级递阶控制法。它广泛应用于大规模生产系统的自动控制,管理信息系统、大型科研计划及工程设计的组织管理中的最优设计。其实质就是大系统的分解与协调。即把处在同一级地位的诸个子系统划分开来,并使之各自按其最优方式运转。而后,把这些子系统统一规划,并使之协调起来,最后达到全局和整体最优化。

(2)计划协调技术。这种方法广泛应用于大型科研、生产及工程建设的组织管理。其应用步骤是:①按照方案实施的时间顺序,画出从开始到工作结束的活动流程图。②确定流程图中每一个活动所需要的时间。③根据方案实际执行情况,分析流程图,采取调整、优化措施。

(3)结构模型解析法。所谓结构模型,就是反复利用图论概念,把所研究的系统表示成一种一组元素与结果之间有着密切衔接的复杂有向图。其目的是把不清楚的、粗糙的构思模型转换成可见的、好确定的、有用的结构模型。它特别适用于社会、经济复杂系统。结构模型在分析问题、建立数学模型、进行定量分析时也常用到,它可以帮助我们使问题清晰化、条理化。为进行因素分析、问题的定性、定量分析提供方便。

在经济战略研究,规划性研究,工程方案评价及产品开发研究中,因为研究的对象及范围不同,过程系统有所变化,基础步骤中的内容也有详略之分。

第二节 一般规划过程系统

一、一般规划过程

根据系统工程方法论建立的水库移民工程规划过程,一般应包括两大部分,即总体规划过程系统和部门规划过程系统。这两者应是协调的、衔接的,把规划的工作步骤、工作内容及它们之间的关系,在思维逻辑上描述出工作过程的纵向和横向联系,在工作内容上应描述出时间序列上和空间结构上的联系。在此基础上来构造水库移民工程规划的方法系统。这样才能在总体协调上、在质量控制上做到步步深入、有条不紊、胸有成竹地进行工作。

要有成效地制定一套较完整的水库移民工程规划,必须以一种有组织的形式去统筹,如果缺乏统一的组织、统一协调、统筹安排和综合论证、综合平衡,把移民数量、淹没损失、移民新地的工农业发展规划、城乡建设规划、水利规划、交通规划等拼凑在一起就形成总体规划,这只能说它象一个拼盘,很难把它们内在联系揭示出来。如果要使规划能够灵活应付变化着的各种外部环境,通过水库移民工程建立起一个良性的经济、社会、生态环境体系,就必须有一个较完整的逻辑思维过程和工作过程,这个过程应符合一般规划的自适应功能过程。图2-2就是一个一般(自适应)规划制定过程的理论模式。

(1)初拟系统各项目的。规划一开始,首先应初步拟出规划的各项目的,最好采用简单说明书和绘出因素结构图或关系结构图来说明规划的目标。这种方式可以一目了然,便于审查和工作人员的继续工作。

(2)发展趋势预测及环境预测。该步骤预测的目的是为了使规划能高瞻远瞩,在分析历史和现状的基础上,进行因素分析、结构分析和发展趋势分析,挖掘潜力、优势和存在的问题,并且通过环境预测建立一个未来环境的模式,该模式用来描述系统未来将面临的社会、经济、技术等环境力量的性质和变化规律。

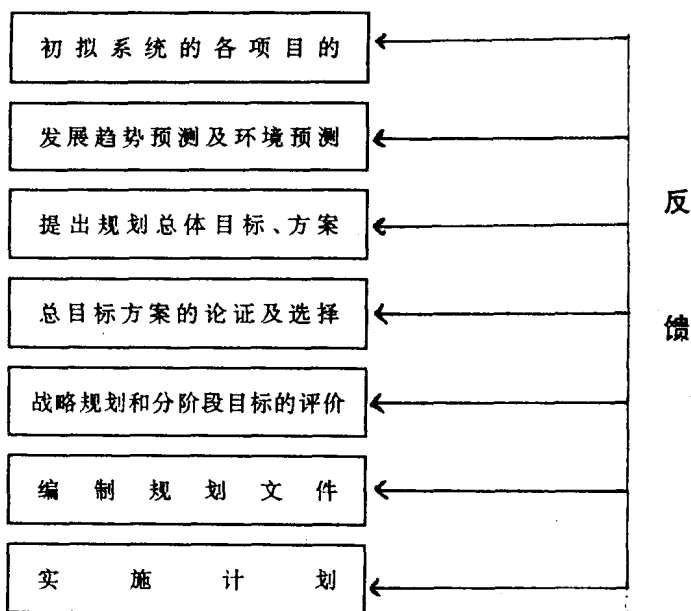


图 2-2 一般(自适应)规划过程

另外,为了补充预测中所提出的信息依据,制定战略规划时,需要背景资料。有时背景在一定程度上是假设性质,如人们价值观念的变化,技术进步对本地的经济影响等。它与预测一起,作为选择和评价战略目标的基础。

(3)提出规划总体目标、方案。这一步骤是对系统目的进一步的描述,比第一步更详细更精确。总体目标是指导总体、部门以及各个阶段方向的。经过初步分析计算后,形成几种备选方案,这是规划中最富有创造性的阶段,因而是规划中最关键的步骤。因为目标的实现要受到资源、时间等多种因素的限制,必须同时提出各种限制条件。如果存在多种目标,必须再进行分析,从而给出目标的优先顺序。

(4)总体目标、方案的论证与优化。这一步是方案评价阶段。对利用本系统资源、实现总体目标的各种可能途径和方案应统筹安排,综合论证,作出明确的规定和评价。论证、评价过程就是假定在已知未来客观因素条件、限制条件,可收到的效益及需支付费用等条件下为系统确定一条最佳的行动路线。

方案论证就是对问题进行多方面的分析。如经济、技术分析,成本——效益分析,风险性分析和不确定分析等。应选择与总体目标相一致的方案。实际上方案的风险性,不确定因素分析,构成了战略研究的核心。可以指出我们能做什么,不能做什么,应该作什么。

方案论证方法有定性、定量分析,其中借助数学模型方法进行数量分析是主要手段之一。方案论证评价的过程实际上是一个系统分析过程,就实现目标的几个备选方案进行分析比较,权衡利弊。在系统分析中强调定量分析,讲究经济效果。主要工作内容:建立数学模型;模型的计算;方案的费用效果分析;不确定性分析等。最后进行评价。评价的主要内容有:不能计算部分的因素说明,被忽略(简化)的因素说明;不确定性的判定;存在的风险和隐患说明;综合结论等。

(5)编制规划文本。编制规划文本过程应着眼于保证系统各部门和行业所作出的抉择之间的一致性,如农、林、牧之间的一致性和家、工、副之间的一致性等。饲料作物、饲料加工业、养