

决策科学系列丛书

重大工程立项决策研究

姜圣阶 审 定

张顺江 田胜清

著

王玉民 宋必信

中国科学技术出版社



内 容 提 要

本书是总结国内外工程建设成功经验与教训，为工程立项决策的科学分析与论证撰写的一部理论与实践相结合的学术专著，是进行工程立项决策的大型工具书。它为工程进行可行性和科学地立项提供了科学的思维方法与程序。它是将软科学硬化，易于为一般人们掌握，是进行工程立项研究所得到的专业性很强的研究成果。因此，它是各级审批单位和负责人以及进行工程立项可行性研究工作必备的工具书。领导者有了它可以做到审批工程心中有数，各级工程立项的技术人员有了它可以使工程立项科学化，从而较易地得到上级审批，它也是广大教师和科研工作者进行科学研究立项的理论指南和重要的参考文献。

决策科学系列丛书

重大工程立项决策研究

姜圣阶 审 定

张顺江 田胜清 著

王玉民、宋必信

责任编辑： 宋守今

中国科学技术出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

内蒙古赤峰第一印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：25 1/2 插页：1 字数：620千字

1990年10月第一版 1990年10月第一次印刷

印数：1—3,000册 定价：15.00元

ISBN7-5046-0302-3/C.16

决策科学系列丛书编辑委员会

科学总顾问	姜圣阶					
科学顾问	曲格平	刘道玉	钟时统	刘敬之	骆菇敏	张定
	蒋慕竹	李学昆	丁盘石	轲黎	马健行	李尔重
	汪应洛	章泽	史柳宝	林凌	李宏	
主 编	张顺江					
副 主 编	王玉民	杨沛霆	钮德明	刘仁平		
常务编委	王玉民	王国政	王民新	尹毅夫	边金魁	刘仁平
	刘化纲	刘化樵	冯文权	阎保国	阎旺贤	颜基义
	毕全忠	杜基尔	吴大青	郑泽清	胡春芳	钮德明
	霍震	杨沛霆	吴俊卿	杨继立	高金生	高国安
	袁旦	张顺江	苗润生	简启华	赵连春	蔡富有
	樊民	赵景之				

序

《重大工程立项决策研究》是在辩证唯物主义指导下，以系统论、信息论、控制论（简称‘三论’）的归一说——《法元论》为方法论基础取得了《决策学基础》、《积分决策学——现代管理理论基础》等学术理论著述后，取得的一部决策理论的应用研究成果。

决策科学系列丛书，从其科学体系去考察可分作三个层次：

一、方法论基础——“三论”归一说。

二、决策理论——决策学基础与积分决策学。

三、决策研究（应用）——发展战略的理论与方法，重要工程立项决策研究等。

从下面的图示可看出，本书在决策科学体系中所占的位置。

大家都知道，决策学的理论不是为了束之高阁，决策学的理论是为了指导实践。如何把工程建设的蓝图，变成有益于社会的现实，就是本书所要研究的内容。工程建设人们都希望它成功，但现实告诉人们工程建设局部失败乃至全都失败的现实并不少见，因此，为减少工程建设的失败，应用决策学的科学理论，对工程建造立项决策进行研究，就有着十分重要的现实意义。

《重大工程立项决策研究》是在国内外知名学者、核工业工程建设权威，一级工程师姜圣阶领导下，由《决策科学系列丛书》编辑委员会组织我国数百名决策科学专家、学者以及工程规划、设计、建造的工程师和技术人员，多次召开工程立项决策研究讨论的基础上，由参加过我国多项大工程规划设计、建造、施工，具有20多年实际工程建造工作经验的张顺江教授和田胜清高级工程师任总执笔，应用辩证唯物主义观点，在决策科学的理论指导下，归纳众多专家的工程建设的经验与教训，并对国内外工程建造的实践科学成果进行大量调研，前后历经10余年编撰而成。所以，它是集体智慧的结晶。

本书是我们应用决策科学理论向工程建设领域开发所撰写的第一部学术性专著，其目的是在决策科学的理论指导下总结我国多年来工程建设成功经验与失败教训，以利未来的工程建设实践在立项决策过程中减少失误，避免工程建造的失败。

由于现代科学技术的飞速发展和工程规模的日益宏大，影响日益深远，工程立项决策研究就成了事关全局的重大研究课题，现在交付读者的这本书，只是这一领域研究的一个初步尝试，望能起到抛砖引玉的作用，以便更加集思广议，创立工程立项决策的科学。

由于时间紧迫，再加之笔者学识有限，本书不妥之处望能不吝赐教。

向广大在本书构筑过程中“添砖加瓦”的学者、专家和工程技术人员表示衷心的感谢！

作者

90.9.4

前 言

软科学研究即决策研究,长期以来总给人一种神秘的感觉。这种神秘的感觉来自于它的“软”性,来自于它的规律难于把握性。所以,要想把软科学从为少数人所把握的艺术变成为多数人 can 把握的科学。就必须使软科学“硬化”。我国广大决策、管理科学研究工作者,在辩证唯物主义的指导下,经过多年研究,在提出了决策科学方法论——《法元论》,决策、管理科学理论——《决策学基础》、《积分决策学》的基础上,又对重大工程决策立项活动进行了应用研究,从而取得了《重大工程立项决策研究》(即本书)这个科学成果。

本书是在对建国以来各种重大工程立项决策进行文泛、深入研究的基础上,经过综合、抽象、提高所获得的“决策、管理科学硬件”。这里所说的决策、管理科学硬件,是指它为决策者进行工程立项决策提供了思维工具,从而使工程立项决策从艺术或经验型的决策活动上升到易于被人们所把握的科学化、程序化、规范化的决策。因此,本书不再是一般的决策、管理理论,而是一种实用的决策、管理技术与工具。如果把工程立项决策活动的结果,看做是决策活动生产的“产品”的话,那么,本书所提供的思维与工作程序,就是这种“产品”在生产过程中的加工工艺流程。

大家都知道,在工厂里,为了保障从原材料到生产出合格的产品,是由加工工艺和工艺流程保证的。那么,为了保证从社会上的大量信息(原料)到获得工程立项的科学决策,应由什么来保证呢?有没有保证由信息到获得工程立项决策结果科学化的“加工工艺和工艺流程”呢?这个加工工艺和工艺流程与生产厂的加工工艺和工艺流程有什么不同呢?工厂生产的加工工艺和工艺流程一般表现为自动化的流水线。流水生产线完成的是一道道物质的转移和加工(或称之为变换),而每一道物质变换的合理性,都是为达于产品目标、根据自然科学规律转化成技术工艺方法和手段保证的;在工程立项决策活动中“工艺流程”的具体表现则是思维程序。思维程序完成的是一道道信息的转移与加工(或称之为变换),而每一道信息变换的合理性,都是为了达到工程立项决策科学化的目标,根据决策学的科学原理提出的“技术加工工艺”保证的。

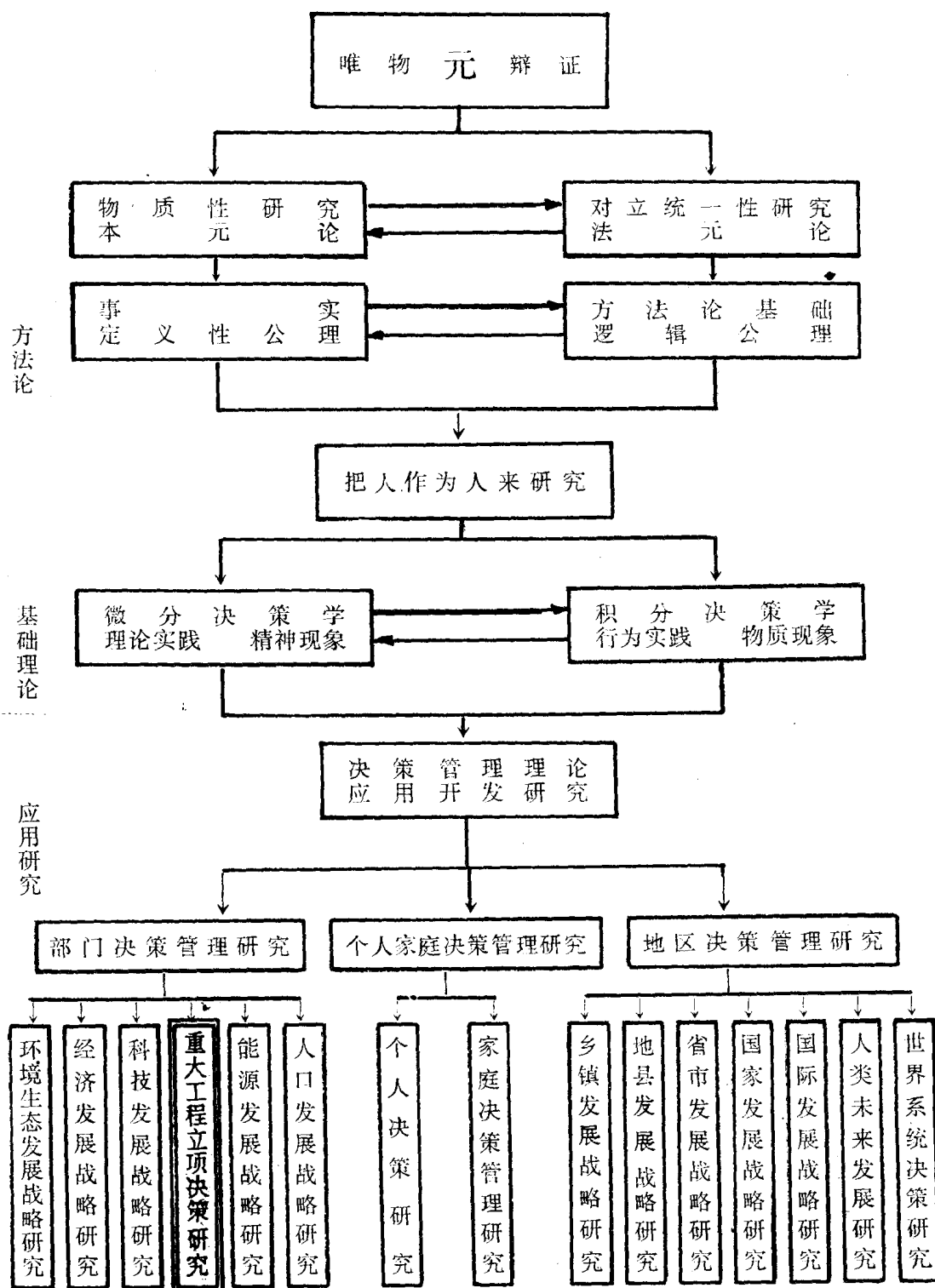
《重大工程立项决策研究》,使工程立项决策从领导者的经验与艺术、上升为决策的科学,如果把领导者根据自己的经验与艺术技巧做出的决策,比做为齐白石绘画,那么,领导者根据《重大工程立项决策研究》提供的思维程序进行工程立项决策,就好比荣宝斋的工人在根据木版水印的加工艺进行制画。齐白石绘画是一般人很难达到的艺术境界,而荣宝斋的木版水印工艺,则是经过学习“较易”把握的工艺技术手段与方法。

张良、诸葛亮、徐懋功、刘伯温、毛泽东以及我党现代的许多优秀领导和军事家,他们在各自的决策活动中,表现了高超的决策和领导艺术,这是一般人很难达到的艺术境界,但是,一旦把某项决策活动,经过研究、概括与抽象,获得了决策的科学程序,就使艺术变成了工艺,就易于被一般人所把握。这种把某项决策活动,经过研究,从艺术或经验上升为工艺技术、手段与方法的过程,就是应用决策学的原理,对具体的决策问题,进行决策、管理“硬件”的应用开发过程。《重大工程立项决策研究》就是使工程立项决策(这个具体的决策活动),从领导的艺术与经验型决策,上升为工艺技术型决策的决策科学开发与应用研究所获得的科学成果。它为决策者对工程立项决策提供了工艺技术性的思维程序。这一思维程序使得决策者在工程立项的决策活动中有章可循,从而使工程立项的决策实现了科学化和规范化。

《重大工程立项决策研究》所提供的一道道思维程序,均包含有大量的科学工作内容,这些工作内容,包含着多专业、多工种、多学科的调查、研究、分析、归纳、综合、概括、抽象与总结。所以,要想科学地完成这些工作,不发动多种学科的研究工作者,进行科学研究,只凭领导者自身的知识和智慧是很难完成的。因此,《重大工程立项决策研究》提供的科学思维程序,必然使决策的领导者先发动和调动集体的智慧,从而走上避免“独断专行”、“盲目拍板”的决策民主化道路。可见,工程立项决策,只要按照决策的科学规律办事,就必然是一个民主化的过程,就必然是一个发动各学科工作者,充分发挥其特长,从而保证每一道程序的工作科学化的过程。

总之,《重大工程立项决策研究》是为决策者实践工程立项决策活动提供的科学思维程序,这使决策者实施工程立项决策有章可循,从而使工程立项决策从决策者的艺术或经验变成了工艺技术的科学,它是决策应用研究的研究成果,是软科学中的“硬”技术。所谓“硬”技术,是它为决策者进行工程立项决策活动提供了必须遵从的步骤与程序即表现了它的“硬”性。工程立项决策活动,一旦脱离了这种“硬”性,就难免决策失误。如不调查不研究就在那里“拍板”、发号施令,一定是瞎指挥。遵从这种“硬”性,是否就一定能使工程立项决策不失误呢?我们说不见得。因为,这种“硬”性提供的只是工程立项决策科学化的必要条件,而决策科学化的充分条件还要靠每一项程序工作的科学化程度。就是说,由于环境条件无限复杂,人们不可能预见所有的随机因素。所以,只能说,按照《重大工程立项决策研究》的程序办事,为决策的成功提供了必要条件,而每一程序工作的科学化程度愈高,工程立项决策的成功可能性就愈大,就愈能达到满意的决策结果。这里应着重指出的是:重大工程立项决策活动,如果不按照《重大工程立项决策研究》提供的科学决策程序办事,决策失误是必然的,而决策的成功是偶然的。

本书是软科学的硬化研究。软科学硬化研究是一个新事物,我们根据国家几十年来重大工程规划、设计、施工中的经验与教训,应用决策科学的基本原理,为重大工程立项决策提出的基本程序而写的《重大工程立项决策研究》,是为了起到抛砖引玉的作用,以便发动广大领导和学者展开软科学的硬化研究。由于工程立项决策,特别是重大工程立项决策,情况非常复杂,涉及的学科又较多,所以,现在提供给读者的是《重大工程立项决策研究》,而不是“规程”。那就是说,它不是工程立项的法定工作程序,更不能奉为金科玉律,而是在应用它进行工程立项工作的同时,希望广大领导、专家、学者不断地丰富它、补充它、修改它、完善它。对读者的任何赐教,作者都深表感谢,永垂铭心。



决策管理科学系统图

目 录

前言

第一编 重大工程立项决策的基本原理

第一章 决策科学的基本概念	1	三、立项决策	18
第一节 决策、决策问题及决策目标	1	四、立项决策在基本建设中的地位	20
一、决策	1	五、立项决策——目标指令决策的内容	21
二、决策问题	2	第二节 重大工程立项决策的科学化	22
三、决策目标	3	一、讨论命题的现实意义	22
第二节 决策模式、模型和决策程序	4	二、立项决策的原则	23
一、决策系统的基本结构	4	三、科学决策的检验准则	24
二、决策模式	5	四、实现立项决策科学化的基本前提	26
三、决策模型	6	第三节 重大工程的立项决策系统	28
四、决策程序	6	一、科学决策系统	28
第三节 决策层次及其相互关系	6	二、决策系统的原理模型	29
一、第一层次:决策初选目标	6	三、决策过程	31
二、第二层次:进行可行性研究	8	四、决策系统略图	32
三、第三层次:进行决策评估	9	第三章 目标初选	34
四、各决策层次间的关系	10	第一节 初选系统	34
第四节 决策结构和决策机构	11	一、立项决策系统的子系统	34
一、决策结构	11	二、目标初选系统分析	34
二、决策机构	12	三、目标初选的特点	35
三、决策者的责任	13	第二节 信息流	36
第五节 决策的科学、艺术和技术	14	一、信息的概念	36
一、决策的科学和艺术	14	二、信息在工程立项决策中的作用	37
二、决策的技术	14	三、信息质量是决策科学化的保证	37
第六节 决策科学的重要性	15	四、信息处理	38
一、决策和实践	15	第三节 科学预测	39
二、决策科学的重要性	15	一、预测	39
第二章 重大工程立项的科学决策	17	二、预测的基本概念	40
第一节 重大工程的立项决策	17	三、预测的目的与任务	40
一、工程项目	17	四、预测的范围	43
二、重大工程项目	17	五、预测的基本结构与程序	45
		第四章 工程可行性研究工作	49
		第一节 研究的目的及依据	49

一、可行性研究	49
二、研究的目的	49
三、强调开展可行性研究工作的意义	50
四、开展可行性研究工作的依据	50
第二节 可行性研究工作	51
一、工作深度	51
二、工作阶段划分	52
三、工作组织	56
第三节 可行性研究的基本课题	59
一、实践经验的归纳	59
二、工程目的、规模研究	59
三、工艺技术、设备选型及设备材料供货研究	60
四、工程技术条件研究	61
五、工程建设方针研究	62
六、工程实施规划研究	62
七、工程运行及退役条件研究	62
八、工程经济及盈利性研究	62
九、总风险度分析及应急措施研究	63
第四节 可行性研究报告的编制	64
一、编制报告的目的和作用	64
二、编制报告的依据	64
三、报告的组成及内容	65
四、报告的质量要求	70
第五节 如何作好工程可行性研究工作	71
一、研究工作要程式化	71
二、研究目标要明确	72
三、数据资料要可靠	72
四、前提条件要清楚	72
五、系统综合要平衡	73
六、方案比较要优化	73
七、工作条件要保证	73
八、自己的事要靠自己	73
九、工作章法要齐全	74
第五章 工程立项的可行性评估	75
第一节 评估的意义及程序	75
一、进行可行性评估与反馈的意义	75
二、评估反馈的程序	76

第二节 评估内容	78
一、综合评估	78
二、专题、专项的经济、技术评估	79
三、宏观控制评估	81
四、可行性评估的准则	83
五、工业布局合理性评估的基本原则	86
第三节 评估与反馈的作法	89
一、一般作法	89
二、应注意的几个问题	89

第二编 可行性研究通论

第六章 工程目的、规模研究	92
第一节 研究目的	92
一、决定工程目的、规模的因素	92
二、研究的必要性	92
三、研究的目的及主要成果	94
第二节 研究内容	95
一、一般内容	95
二、特殊内容	96
第三节 方案的优化选择	99
一、优化选择工作进行的步骤	99
二、方案比较	100
三、最优化选择	101
第四节 建造方针研究	107
一、工艺技术来源及获取方法	107
二、筹资方案研究	108
三、经营体制研究	109
四、目标建设周期	110
五、基建管理体制	110
第七章 工艺技术及设备材料供货研究	113
第一节 研究目的	113
一、影响工艺技术及设备材料供货的基本因素	113
二、研究的必要性	113
三、研究的目的及主要成果	116
第二节 研究内容	116
一、通用的研究内容	116

二、特定的研究内容	118	三、研究成果	186
第三节 工艺设计及经济评价	121	第三节 人力、技术条件研究	187
一、前言	121	一、工程任务分解	187
二、过程设计	122	二、对承包者的选择	188
三、经济评价	125	三、合作方式	189
第四节 工艺技术和设备材料的选择	132	第四节 现场施工条件研究	189
一、方案选择的基本要求	132	一、应研究的内容	189
二、方案选优的基本准则	134	二、应提出的成果	191
第八章 工程技术条件研究	137	第五节 建造管理研究	191
第一节 厂址选择	137	一、工程管理	192
一、厂址选择的基本原则	137	二、采购管理	193
二、选址工作	139	三、合同管理	194
三、厂址选择应研究的内容	144	四、质量保证管理	194
四、厂址评价	150	五、生产准备管理	194
五、选址报告书的编写内容	157	六、财务管理	195
第二节 与厂址有关的工程技术条件评 价	157	第六节 工程建设总进度规划研究	196
一、工程总体规划	157	一、工程建设进程	196
二、原料、材料、燃料及公用设施的可得 性评价	159	二、控制工程建设总进度的因素	197
第三节 与厂址特征有关的工程安全性分 析	162	三、工程建设总进度规划	201
一、自然事件对工程安全影响的分析	163	第十章 工程运行及其它特殊课题的研 究	203
二、外部人为事件对工程安全影响的分 析	164	第一节 工程运行研究	203
第四节 与工程建造及运行有关的环境影 响评估	170	一、管理体制	203
一、应收集的资料	170	二、工程运行	207
二、对环境安全影响评估的程序	172	三、全厂定员	209
三、环境影响的评估	172	四、本节小结	212
第九章 工程实施规划研究	180	第二节 应急及退役措施研究	213
第一节 研究工程实施规划的基本课题	180	一、应急措施研究	213
一、研究的必要性	180	二、退役方案研究	214
二、工程实施规划研究的主题	183	三、风险度评价	215
三、应研究的内容	183	第三节 引进技术的研究	216
第二节 工程数量研究	183	一、决策失误的表现	216
一、研究目的	183	二、引进失误的原因	217
二、应研究的内容	184	三、应坚持的基本原则	218
		第四节 利用外资项目的前期工作	219
		一、进行前期工作的必要性	219
		二、编写项目建议书	221
		三、在批准项目建议书的基础上开展最终 可行性研究工作	222

四、合同谈判签约	222	四、评审小组	270
第十一章 工程经济分析	224	第四节 质量控制	272
第一节 工程总投资估算	224	一、文件控制	272
一、基建投资估算	224	二、研究、评价和分析的控制	273
二、流动资金计算	230	三、设备材料控制	274
三、资本化利息计算	232	四、过程控制	274
第二节 产品成本计算	232	五、质量检查	274
一、经营成本计算	233	六、不符合项控制	278
二、折旧额计算	234	七、纠正行动	278
三、产品成本计算表	236	八、记录	278
第三节 财务平衡分析	238	九、监查	279
一、资金来源	238		
二、用款计划	238	第三编 工程立项决策各论	
三、销售额计算	239	第十三章 冶金工业	280
四、工商税及其它税收	241	第一节 矿山建设工程	280
五、还款计划和财务平衡表	241	一、工程立项决策的主要依据	280
第四节 经济效益分析	244	二、可行性研究工作	281
一、盈亏计算	244	三、可行性研究报告的编制内容	283
二、盈亏平衡点图解	246	第二节 钢铁工业	287
三、敏感度分析	248	一、决策工程立项的主要依据	288
第五节 投资效益分析方法	249	二、可行性研究工作	289
一、分析方法	250	三、可行性研究报告的编制内容	293
二、分析步骤	251	第十四章 常规能源工业	298
三、成果利用	256	第一节 火力发电工程	298
四、工程经济分析的基本结论	257	一、火力发电在能源工业中的地位	298
第十二章 可行性研究的质量保证	258	二、决策火电厂工程立项的基本准则	298
第一节 基本概念	258	三、可行性研究报告的编制内容	300
一、质量保证工作	258	第二节 水力发电工程	302
二、强调质量保证工作的意义	258	一、水力发电工程的基本特点	302
三、质量保证体系	259	二、决策立项的基本准则	303
第二节 质量保证大纲	260	三、可行性研究的程序及基本课题	304
一、总的质量保证大纲	260	四、可行性研究报告编制的基本内容	304
二、特定工作内容的技术性质量保证大纲	265	第十五章 民用核动力工程	310
第三节 质量保证工作的组织	267	第一节 民用核动力工程的基本描述	310
一、组织机构	267	一、核能在世界能源中的地位	310
二、人员职责	268	二、核动力生产的基本原理	311
三、人员的合格性与质量保证培训	270		

三、用于核动力生产的主要堆型	312	三、工业布局应考虑的内容	364
四、核动力的优越性	314	四、决策工程立项的基本准则	366
第二节 决策民用核动力工程立项的基本		五、应研究和论证的基本内容	366
准则	319	第五节 交通运输工业	366
一、堆型及规模选择的合理性	319	一、工业的特点及其在国民经济中的作	
二、所选建设场地的合格性	321	用	366
三、设备材料供货的可靠性	321	二、交通运输布局的基本原则	368
四、资金筹集方案的落实性	321	三、影响新建交通运输工程立项的因素	368
五、工程投资效益的经济性	322	第六节 核辐照装置	370
第三节 可行性研究报告的编写内容	323	一、辐照装置描述	370
一、总报告	324	二、决策辐照装置建设立项的基本准则	372
二、厂址及总平面规划	329	三、核辐照装置可行性研究报告的编制	
三、核岛设计	335	内容	373
四、常规岛设计	337	第十七章 三废治理工程	376
五、仪表与控制设计	338	第一节 三废治理工程的描述	376
六、电力和通讯系统设计	339	一、三废危害	376
七、专设安全设施设计	339	二、三废的治理	378
八、厂房设计和公用系统	339	三、废物的循环及管理	380
九、安全分析	341	第二节 城市垃圾处理及处置设施	381
十、环境影响分析	341	一、城市垃圾及其治理方法	383
十一、国产化分析	343	二、卫生填埋场的可行性研究	387
十二、质量保证	343	三、垃圾焚烧厂的可行性研究	391
十三、工程总进度	344	第三节 污水处理设施	394
十四、工程经济分析	345	一、污水及其处理设施 立项准则	394
第十六章 其它工业	353	二、可行性研究的基本内容	396
第一节 轻纺工业	353	第四节 核废液处置工程	397
一、工业的特点及工程立项要求	353	一、核废物处置的原则及方法	398
二、可行性研究报告编制的基本内容	355	二、液体废物处置的最佳方案	398
第二节 建材工业	357	三、决策核废液处理设施工程立项的准	
一、工业特点及立项要求	357	则	400
二、可行性研究报告的编制内容	358	四、核废液地面水泥固化处置的可行性	
第三节 化学工业	360	研究	402
一、化学工业在国民经济中的地位	360	五、深地层注浆固化处置的可行性研究	405
二、决策化学工程项目立项的主要因素	361	结束语	
三、可行性研究报告的编制内容	362	重大工程立项决策科学化的思维	
第四节 机械工业	363	概念程序	409
一、机械工业在国民经济中的意义	363		
二、机械工业的特点	364		

第一篇 重大工程立项决策的基本原理

第一章 决策科学的基本概念

本文立论所要研究的重大工程立项决策问题,指的是如何利用正在蓬勃发展、日益成熟的决策科学的理论,来决策重大工程项目建设的计划立项问题。为此,我们首先列出一章,概述当代决策科学发展的重要结论,沿引有关论述,以作为讨论重大工程“立项”决策问题的基础。

第一节 决策、决策问题及决策目标

一、决 策

决策是人类社会的一种重要活动,它关系到人类生活的各个领域。人和集体的各种行动和行动方式,都要受决策的支配。简单地说决策就是决策者经过各种考虑和比较后,对应当做什么和应当怎么做所作的决定。

“决策”一词可以有两种不同的解释。作为名词,可解释为思维劳动的结果,是准备实行的决定;作为动宾词组来解释,是指通过思维做出决定的过程。本文所要讨论的重大工程立项决策问题主要是后者,即如何做出重大工程可否立项的科学决策的动态过程——决策的行为。

广义的决策涉及到人类生活的各个领域。如军事上的指挥、医疗上的诊断、戏剧上的编导、创作上的构思、企业里的经营管理、交通运输中的调度、工艺技术上的革新、科研上的发明……从日常的工作、生活到改造自然、改造社会的巨大变革都离不开决策。同样,任何一项工程建设项目,都离不开工程决策。可以说决策是人类一切活动的前题,没有决策就没有人类的活动。尽管上述各项,在其具体的工作内容上有着明显的根本差别,但就其本质来说则是相同的——是一个通过思维做出决定的过程,这个决策过程集中体现了人们在对客观事物全面而又本质的认识基础上所表现出的准备驾驭事物发展的思维能力。

决策既然是一种思维活动,可以由普通逻辑思维来完成。例如,1794年深秋,拿破伦进军荷兰,荷兰打开各条运河用洪水阻拦法军统帅夏尔·皮舍格柳(拿破伦的老师)的大军,皮舍格柳无法前进,准备撤军。但当他得知树上蜘蛛大量吐丝结网时,马上作出了停止撤退准备进攻的命令,不久寒潮即到,一夜间江水封冰,法军踏过瓦尔河一举占领了要塞乌得勒支城。这个决策是由于皮舍格柳具有丰富的军事知识和科学常识,在这个基础上,经过从蜘蛛吐丝是干冷天气的前兆,气候变冷,河水能结冰,江河封冰部队就可踏冰而过等等一系列的推理而作出的。这样的决策一般称为经验决策或直观决策。由此可见:①决策是对未来实践所作出的决定;②丰富的知识、经验、聪明才智对于作出正确判断是必不可少的;③正确的决策是要经过分析、推理、判断等一系列的逻辑思维才能最后作出的。

另一种决策则是由非常规的思维方法作出的。有名的“背水一战”就是一例。韩信故意背水布阵,用此冒险作法引诱赵歇军队,作战时部队因背水无处可退,只能返身猛扑,最后赵军抵

挡不住而大败。古代作战,背水结阵乃兵家大忌,韩信身为大将军为什么一反常理呢?他用《孙子》的话说就是“陷之死地而后生,置之亡地而后存”。这一决策的英明之处就是违反了常理,而恰恰进行了创造性思维,采用了人们不敢用的作战方法,而这种方法却又是遵从、符合辩证逻辑思维规律的结果。

细想一下,凡是带有转折、突破、创新等性质的重大决策都是创造性思维劳动的结果。当然楚项羽的背水一战全军覆灭,说明这种非常规的决策,带有很大的冒险性。显然,非常规的决策是有条件的。在解决工程建设问题时,切忌泛用。

决策不是某种看得见、摸得着的东西,既不等于人的简单活动和行为,也不是人的某种单一的技能,而是人的潜在的主观能力的总和。因此,所谓“决策”,就是指对未来实践活动的理想、意图、目标、方向,和达到这个理想、意图、目标、方向的原则和方法所做的决定,是将要见之于客观行动的主观能力。由此可见,决策的本质乃是在主观与客观、理论与实践这个矛盾对立的统一体的不断运动、变化和发展的过程中,主观或理论对客观世界的认识和对未来实践的驾驭能力。我们讲重大工程决策,就是把重大工程项目的立项作为决策对象来研究的,它表现为决策者在认识和处理重大工程项目建设的驾驭能力。

现代社会结构日益庞大交错,社会发展日益多变复杂,工程项目的建设,也日益庞杂多样。这种因素大大减少了直观决策、经验决策成功的可能性,对非常规决策更是如此。为了减少决策失误,避免重大决策失误,如何对面临的各种问题进行辩证的、系统的、创造性的思维是决策科学所要研究的问题。

在当代激烈的政治、军事斗争中,在经济竞争中,在科学研究追逐中,决策的正确与失误,往往带有本质的意义。因此,世界各国不少科学家、专家都已卷入决策科学的研究中,各国政府也给予了很大的重视和支持,决策正在发展成为一门科学。

由于决策是人的主观能力,所以决策有科学的决策和非科学的决策之分。科学的决策是在科学的理论和知识的指导下,通过科学的程序和方法,从为达到同一目标的众多的可供选择的行动方案中,选择一种最优的行动方案的过程。科学的决策是经得起实践检验的正确的或合理的决策的统称。按照人们的习惯用法,所谓决策就是指科学的决策。

非科学的决策,一般是指那些盲目的、既没有足够科学依据又非切实可行、顾此失彼的决策。这类决策往往经不起实践和时间的检验,一旦付诸行动,就会造成失误或损失。在实践中,这种非科学决策的教训是很多的。因此,重大工程的立项决策已经引起了人们的极大关注。

二、决策问题

众所周知,没有问题就不需要解决问题,决策也就无从谈起。所以,“问题”在决策活动中占有特殊重要的地位。因此,就不能不对什么是问题、什么又是决策问题给以明白确切的表述。

(一)、“问题”的哲学含义

“问题”是主观与客观矛盾的概括与抽象,因此,问题是普遍存在的。决策者与决策对象之所以能够构成一个矛盾对立的统一体,是以它们之间即主客观之间存在着信息为条件的。这种信息的最一般的表现方式,就是人类的全部能动的活动,即实践。离开了实践,主、客观就要脱离,决策系统就瓦解了,也就无所谓决策活动。人是有理想和意图的“万物之灵”。在决策系统中,人是主导的、决定的因素,是矛盾的主要方面。因此,决策系统的构成一刻也离不开实践,一切决策活动一刻也离不开实践。

决策系统既然是决策者与决策对象构成的矛盾对立统一体,那么,两者之间就必然存在着

矛盾。决策系统内部的主、客观的矛盾性,构成了决策系统不断运动变化与发展的根据。根据“元的层次性”原理可知,决策系统与它所处的环境构成了一个更高层次的矛盾对立统一体,在这个更高一级的矛盾对立统一体中,主观与客观的矛盾就构成了使这个决策系统不断运动、变化与发展的条件。

由此可见,是实践把主观(决策者)与客观(决策对象及其外界环境)联系起来并构成了一个以获得主观意志自由为目的矛盾对立统一体的。所以,矛盾是普遍存在的。从决策的角度出发,对这种主观与客观的矛盾、理想与现实的矛盾、应有现象与实际现象的矛盾的表述,就是一般“现代管理学”、“系统工程学”与“系统动力学”所说的“问题”。

例如,美国管理学家克普勒(Charles. H. Kepner)和崔可(Benjamin, B. Trejo)说:“所谓‘问题’,是‘应有现象’和‘实际现象’的‘偏差’”。系统动力学给出的“问题”的定义是:“系统现有状态和期望状态的差距”。

(二)、“问题”是决策活动的发端

由于“问题”是决策系统中主观与客观矛盾的表现,所以,“问题”是客观存在的,它不属于决策的活动,但它是一切决策活动的发端和动力来源。没有问题,决策系统就失去了动力,决策活动自然也就停止了。

在决策系统中,问题可以来自哪些方面呢?根据决策系统的基本结构可知,问题只能产生在三个方面,即:主观方面、客观方面(决策对象、周围环境)及主、客观之间的联系即实践方面。

主观方面产生的问题:受一切局限性(生理条件、历史条件、认识条件、阶级局限性等)限制产生的主观主义的脱离实际的理想目的和意图,都形成主观脱离实际的认识。例如:色盲者在十字路口把红灯看成了绿灯,认为可以通行;中世纪欧洲不少人认为存在着机械“永动机”等,都属于这种主观主义的错误构成的问题。

客观方面产生的问题:决策对象产生的问题和周围环境变化产生的问题。例如:天灾、人祸、机器的随机事故,以及其它约束条件的突然改变等等。

实践方面产生的问题:信息输送、信息分析、实施偏差等产生的问题。例如:天灾、人祸、机器的随机事故,以及其它约束条件的突然改变等等。

总之,决策系统内部的矛盾性和决策系统与周围环境之间的矛盾性是问题产生的根据,而这些问题就构成了决策活动的发端。可见,是矛盾和斗争推动着决策系统的运动、变化与发展,并实现着决策活动的运动过程。

三、决策目标

一个现代复杂多变的现实决策系统,必然存在多种多样的矛盾,即存在各种各样的问题。这些问题本身就构成了一个极端复杂的体系,这些问题之间是否存在着一一定的必然的联系呢?因为既然这些矛盾共处于同一个统一的决策系统中,它们之间就必然发生着一定的不以人们意志为转移的客观联系。所谓对决策问题进行系统分析,就是系统地分析这些问题之间的必然联系,从而发现这些问题的实质,分清问题的主次,最终给出这一决策系统的决策目标。

由于决策目标的确立,在整个决策活动中占有非常重要的位置,它的正确与否关系着全局的成败。所以,为了保证它的科学性,必须提出适当的要求和检验的准则。

决策目标除了必须接受科学决策检验准则(见第三章第二节)的检验之外,还必须具有明确性和全局性的特点。

(一)、明确性

决策目标一定要明白具体,不允许含糊其词。对决策实施的结果必须有定性和定量的确切表述。决策目标必须具有明确的科学的价值准则。如对企业来说,目标是增加利润,必须提出增加什么利润,增加多少利润(利润的具体数额)。如对我们国家来说,目标是完成社会主义“四化”建设,必须说明完成“四化”建设的标准是什么?用什么标准来衡量?

没有明确的价值准则,对实施决策的所得结果,只作抽象描述的“决策目标”,不是科学的决策目标。例如:从决策角度看,如果讲我们搞建设的目标就是要不断满足人民日益增长的物质生活和精神文明的需要,这是不够的。因为这样的目标随机性太大。任何一项生产发展、社会进步的决策,可能使人民的生活水平多少总会有提高。这样为口号,可以起到一定的号召作用。但以此作为“决策目标”,则是不科学的决策目标。因为它没有指出“满足”到什么程度,价值准则极不明确。口号(包括豪言壮语)可以激发人们的想象力和创造力,但它却不能作为“决策目标”。“决策目标”必须有明确的确定性和定量的科学性的表述与衡量它的科学的价值准则。

决策系统同时存在多个目标的情况下,就要区分什么是必须达到的目标,什么是期望达到的目标,其主次顺序和各自的分量都必须规定清楚。

(二)、全局性

我们的国家是社会主义国家,处理国际关系应以无产阶级国际主义为出发点,处理国内各单位关系应以全国一盘棋为根本原则。所以,我们制定的“决策目标”不容许以邻为壑,挖东补西、损人利己、损公肥私,要以大局为重,从全局出发取得整体的最大效益。这一点在自由竞争、损人利己的资本主义国家是根本无法做到的。

对于决策系统的发展战略(目标),则必须具备全局性与整体性、时代性与发展性、明确性与稳定性的要求。

由于决策目标的确定事关全局、涉及面广,所以在确立目标的活动,需要有各方面的专家参与。对于确定国家级的决策目标来说,这个工作应由政治家、军事家、经济学家、科学家、生态学家……共同参与,否则不能顺利完成。而且,这些决策在实施前还要经过必要的行政或法律审批程序。对于国家以下各级决策系统,目标的确定必须有更高一级的决策者参与制订,而制定出来的决策目标还必须经过高一级决策系统审核批准,才能实施,这是由于系统的层次性原理所决定的制定战略决策的基本原则。我们在进行重大工程项目的决策目标的决策中,也必须遵循这个原则。

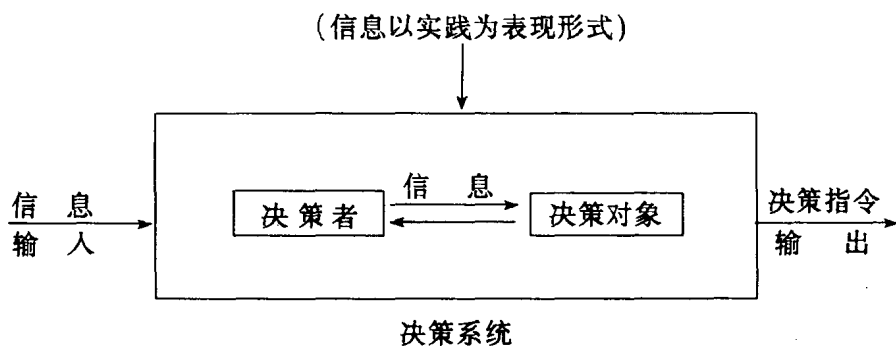
第二节 决策模式、模型和决策程序

一、决策系统的基本结构

决策系统是决策者(决策机构)与决策对象构成的矛盾对立统一体,这个对立统一体的构成是以决策者和决策对象之间存在着双向信息为条件的。

在各种各样的决策系统中,巩固的、同一的东西就是决策者、决策对象,以及存在于它们之间的信息。而决策者与决策对象之间信息的表现形式是实践(如图 1—1 所示)。

决策者与决策对象之间通过信息(其通道是实践)构成一个矛盾对立统一体。为了获得科学的正确的决策结果,达到主观意志自由的目的,对这个矛盾对立统一体的不断运动、变化与发展过程的描述就构成了决策活动的最一般的模式。



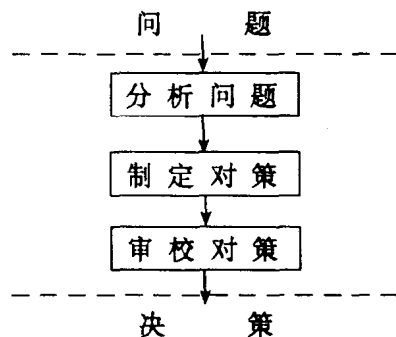
(图 1-1) 决策系统的基本组成

下面我们就来分析,为了获得科学的正确的决策,决策系统的基本组成是如何不断运动、变化与发展的,从而建立起科学地进行决策的一般程式,即决策模式。

二、决策模式

决策作为一种创造性思维过程,是可以通过其模式来认识的。决策模式反映的是决策过程内部所有固有的矛盾性、运动的形式和规律、形态和结构。从而它是形象地认识决策过程的一种认识工具。

决策系统既然具有了运动的动力与发端,就可以根据决策系统的基本构成来描述它的不断运动、变化与发展的过程。对这一客观存在过程的描述,就建立起了决策的一般模式。根据决策的定义以及“模式”与“问题”的基本概念,为制定出解决问题的方针、原则和方法,所进行的决策活动必然包括:分析问题(概念开发)、制定对策、审校对策三个客观存在的必要的活动过程。这就是如图 1—2 所示的决策的一般模式。



(图 1-2) 决策的一般模式

以上分析说明,在种类繁多、数量巨大的各种不同决策活动过程之中,都必然存在着如图 1—2 所示的决策模式。

决策模式是决策活动中巩固的和同一的东西,是客观规律,它反映了决策活动的本质内容,它是对决策活动的理论概括与抽象。

这里应当指出,决策模式只提供给决策者进行决策活动所必须遵从的原则性规律,它绝不能代替千差万别、千变万化的具体决策过程。从理论和概念再上升到具体,同样需要人们的创