

● 张玉廷 黄斌 著

# 工程保障的 科学决策

GONG CHENG BAO  
ZHANG DE KE XUE  
JUE CE

白山出版社

## 序

工程保障，作为军队作战的重要组成部分，~~有其自身的~~基本规律和指导规律。现代条件下，由于武器装备的高度机械化、电子化、智能化，使工程保障出现了许多新特点，而作为作战的指挥者，如果不能根据战场的情况，科学地对工程保障予以决策，就难以掌握工程保障的主动权，也就难以取得作战的胜利。

《工程保障的科学决策》一书，观点新颖，材料翔实，内容丰富，指导性和可读性强。作者把决策科学很好地运用到了工程保障领域，结合剖析典型事例，深入浅出地阐述了战争指导者在组织和实施工程保障时应掌握的理论和应采取的技术方法。该书不但创造性地丰富了未来作战工程保障的理论，而且对众多疑难问题提出了解决的办法，有一定的新意，读后令人耳目一新，思路开阔。其无论是对工程兵指挥员还是各级合成军队指挥员，都将大有裨益。

现代工程保障，因受科学技术的发展、物质条件、时间、空间和合同作战意图等诸因素的限制，已从单纯的“勇者胜”转变到了“智者胜”的时代。因此，充分发挥各级指挥员的主观能动性和智慧才能，适应战场瞬息万变的情况，正确地实施工程保障决策，将对取得战争胜利有着重要的意义。

我希望广大工程兵指挥员和合成军队指挥员，立足现有装备，~~针对战区特点~~，深入开展对未来工程保障的研究，为使工程保障适应现代作战需要，适应合同作战需要做出新的贡献。

石宝源

1991年6月10日

# 目 录

|          |     |
|----------|-----|
| 前 言..... | (1) |
|----------|-----|

## 上 编

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <b>第一章 概论</b> .....          | (5)  |
| 第一节 决策的概念.....               | (7)  |
| 第二节 工程保障决策的分类.....           | (9)  |
| 第三节 科学决策的检验准则.....           | (14) |
| 第四节 工程保障决策的特点.....           | (16) |
| 第五节 工程保障决策的发展趋势.....         | (18) |
| <b>第二章 工程保障决策的一般程序</b> ..... | (22) |
| 第一节 确定决策目标.....              | (22) |
| 第二节 拟制备选方案.....              | (27) |
| 第三节 方案的评估和择优.....            | (32) |
| 第四节 决策的实施与反馈.....            | (33) |
| <b>第三章 决策科学的基本原理</b> .....   | (36) |
| 第一节 存在性原理.....               | (38) |
| 第二节 可控性原理.....               | (40) |
| 第三节 整体性原理.....               | (41) |
| 第四节 层次性原理.....               | (46) |

|            |                     |             |
|------------|---------------------|-------------|
| 第五节        | 价值准则原理              | (48)        |
| 第六节        | 优化性原理               | (52)        |
| 第七节        | 封闭性原理               | (54)        |
| 第八节        | 应变性原理               | (57)        |
| 第九节        | 组合效应原理              | (62)        |
| 第十节        | 动力原理                | (64)        |
| <b>第四章</b> | <b>决策主体</b>         | <b>(68)</b> |
| 第一节        | 个人决策和集体决策           | (68)        |
| 第二节        | 决策者个人的知识结构          | (69)        |
| 第三节        | 决策者个人的素质            | (77)        |
| 第四节        | 决策者集团的结构优化          | (81)        |
| 第五节        | 智囊机构及其功用            | (86)        |
| 第六节        | 决策者与智囊机构的关系         | (89)        |
| <b>第五章</b> | <b>决策主体的周围环境</b>    | <b>(91)</b> |
| 第一节        | 决策主体与周围环境相依存        | (91)        |
| 第二节        | 周围环境决定决策系统的发<br>展方向 | (92)        |
| 第三节        | 信息和信息处理             | (93)        |
| 第四节        | 工程保障决策的环境特征         | (98)        |

## 下 编

|            |               |              |
|------------|---------------|--------------|
| <b>第六章</b> | <b>定性决策方法</b> | <b>(103)</b> |
| 第一节        | 指挥员个人经验决策法    | (104)        |
| 第二节        | 集体会议决策法       | (108)        |
| 第三节        | 特尔斐决策法        | (113)        |

|     |                    |       |
|-----|--------------------|-------|
| 第四节 | 主观概率决策法·····       | (117) |
| 第七章 | 非确定型决策问题的数学方法····· | (119) |
| 第一节 | 统计分析·····          | (120) |
| 第二节 | 益损矩阵分析法·····       | (126) |
| 第三节 | 决策树法·····          | (137) |
| 第四节 | 排队论·····           | (144) |
| 第五节 | 对策论·····           | (157) |
| 第六节 | 模糊决策·····          | (176) |
| 第八章 | 确定型决策问题的数学方法·····  | (184) |
| 第一节 | 线性规划·····          | (184) |
| 第二节 | 运输与任务分配问题·····     | (200) |
| 第三节 | 动态规划·····          | (216) |
| 第四节 | 统筹法·····           | (221) |

## 前 言

能否实现工程保障的科学决策，是遂行工程保障任务的核心问题，关系到作战的成败。随着军事科学技术、战役战术理论和武器装备的迅速发展，迫切要求工程保障的组织指挥者从小生产方式经验决策的桎梏中解脱出来，上升到现代科学决策的新层次。出于这个良好的愿望，谨以绵薄之力，编写此书。

此书努力把现代决策科学的基本理论和主要技术方法引入工程保障领域。力求以辩证唯物主义为指导，结合古今中外战争中工程保障成功和失败的战例，系统阐述工程保障科学决策的基本原理、基本程序等，以使决策科学的基本理论与读者近一些。在决策技术方法内容的选择上，尽量避免高深的数学理论和技术细节，结合实例尽可能地给予了通俗易懂的解释和说明，使之具有可读性和较好的操作性。

本书主要适于具有高中文化程度以上的军队官兵阅读。在下篇决策技术方法的三章中，各节之间没有必然的联系，有的章节稍难时，可选择阅读。

在编写过程中，承蒙许以文、吴群、蒋凤英等同志给予了大力热情的帮助，在此谨致深深的谢意。

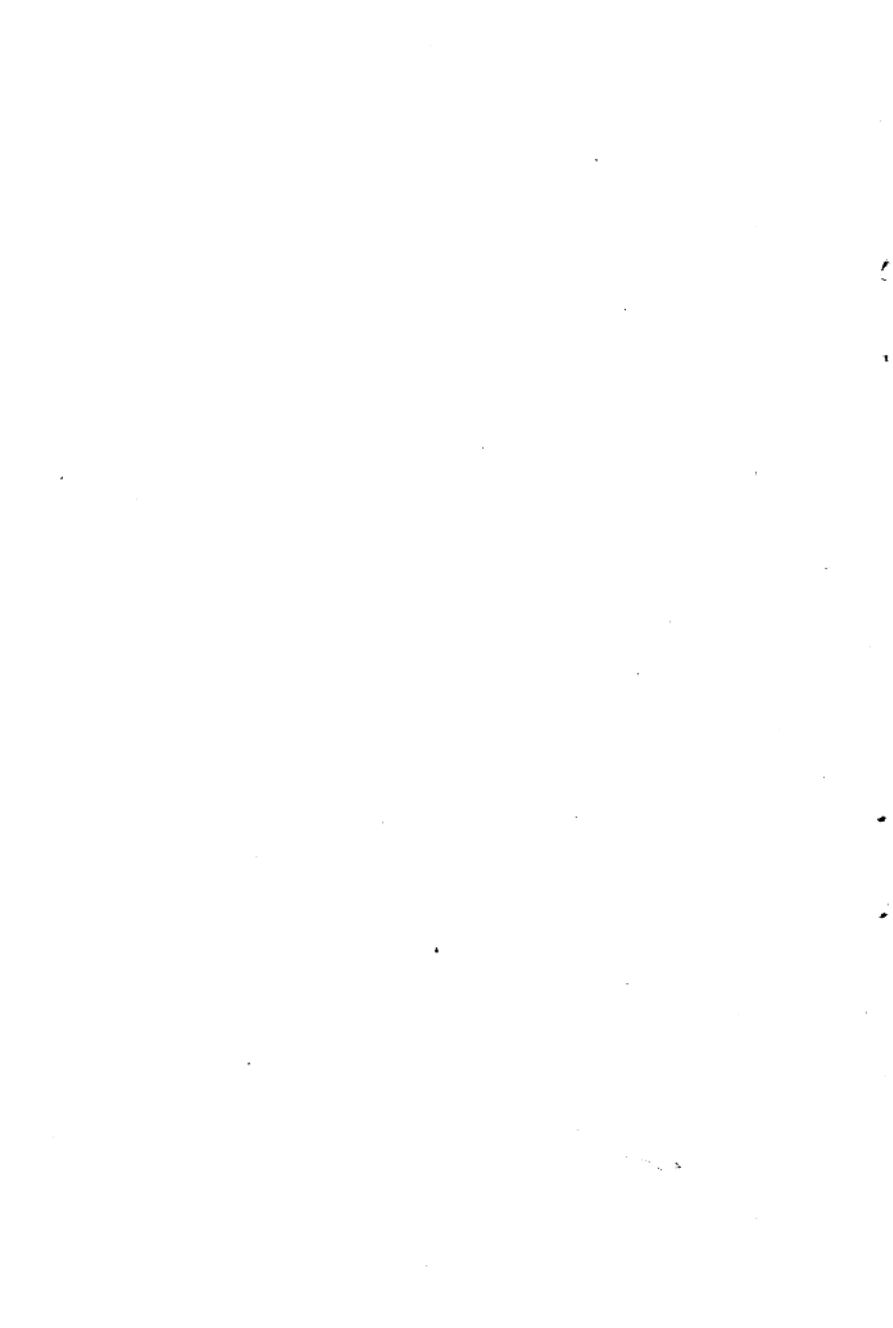
愿此书成为决策科学百花园中一支秋实的小花；愿之成为实现工程保障科学决策的一块引玉之砖；愿之对有志于此者确有裨益。

编 者

1991年6月于长春



# 上 编



# 第一章 概 论

决策，是个古老深奥而又具有现代气息的问题。建立在现代社会科学和自然科学基础上的决策科学在工程保障领域中的运用，对工程保障的组织、指挥、计划有着极其深刻的影响。

工程保障决策，作为军事人员在工程保障实践的基础上，根据对客观规律及作用的认识，在决策者意志参与下进行选择目标和行动方案的活动，形成一些决策理论、决策程序、决策方法和决策体制，逐渐由经验决策上升为科学决策，在作战工程保障的实践中发挥出巨大作用。

工程保障决策，俱战争及工程保障的产生而来。上古时的黄帝“遂即营垒，以灭四帝”，恐怕是文史记载最早的一个工程保障决策了。而后汉刘邦进汉中毁修栈道、诸葛亮倚托野战筑城而“名成八阵图”、明太祖“广积粮、高筑墙、缓称王”战略决策中的“高筑墙”，都不难说明了工程保障决策对于战争胜负的重要意义。因此可以说，作为决策科学繁茂大树上的一个分支——工程保障决策，为缜密的决策理论，不断发展的决策技术，提供了丰富的土壤和广阔的应用前景。

随着科学技术的飞速发展和现代战争对工程保障的更高要求，决策科学的理论和技术方法运用于工程保障决策，将

会越来越显示出它深远的历史意义和重大现实意义。

首先,工程保障的组织活动越来越复杂了。现代战争的工程保障,技术与战役战术、保障其它兵种与自行保障、各种专业之间、保障对象和保障措施,呈现出极为复杂的状态,特别是工程技术的复杂性、工程保障任务产生的突然性、工程作业的突击性和任务转化的连续性,都使指挥员所需要的情报信息大量增加,如此巨大复杂的信息处理和决策,仅凭决策者个人的经验或智慧,是难以胜任的。一着不慎,将对战局产生严重的后果。

其次,工程保障活动的节奏越来越快了。这突出表现在时间上的缩短和空间上的扩大。从战略上看,由于现代战争突然性增大,临战前准备时间极为短促,因此工程保障任务完成的时限也是必然短促的。从战场情况看,由于军队指挥的自动化,装备的现代化,战役、战斗准备时间都大大缩短,以及由于战场情况变化急剧,临时产生的工程保障任务增多,并且来得突然,要求工程保障的组织准备时间和完成时限也必须随之而大大缩短。由此可以看出,现代战争是高速度的战争。兵贵神速,时间就是胜利的基础。为了在短时间内完成大量的工程保障任务,解决上述矛盾,就要求工程保障必须具备有快速反应能力,在最短的时间内进行搜集、计算、分析、判断各种情况和各类数据,迅速作出科学决策。

第三,工程保障活动的变化性大大增强了。现代战争由于敌人把握有洲际导弹、远程航空兵和空降兵,并有强大的远洋海军舰队相配合。因此,敌人一旦发动战争,很可能是空中、地面、海上一齐来,前方、后方同时打,战争将在广阔的领域展开。从战略全局看,需要采取工程保障措施的地

域范围已大大超出军队前方作战的地区，而包括整个前方和后方。从战役、战术范围看，部队配置地域和战斗队形强调要更加疏散隐蔽，这样无疑会使工事的数量、堑壕、交通壕、道路、障碍物的总长度大大增加。因此战役、战斗工程保障需要采取工程措施的地域和范围，也就比过去增大多了。

另外，局部战争实践与理论不断发展，作战样式的不断转换，作战部队进攻、防御、奔袭、穿插和多种形式的机动等，都需要工程保障决策者纵观战争与战场全局，运用决策理论和技术，在多变的环境下寻求最佳的满意的工程保障决策，使各项工程保障任务在广阔的战场上适应合同作战部队的需要。

## 第一节 决策的概念

决策是人们普遍存在的一种有目标的活动。人们为了达到某种目标，在活动之前，总是理智地从客观实际出发，经过思索，形成各种设想、策略和打算等，然后权衡利弊，从中作出抉择，这就是决策及决策活动。因此，所谓决策，就是对未来实践方向、目标、原则和方法所作的选择，也是理智的个人或群体在某些条件的约束下为实现一定目标所作的行为设计和抉择过程。决策见之于客观行动的主观能力，是一种主观意志的表现，这种主观能力不是存在于幻想之中，也不能摆脱自然规律和社会规律而独立存在。

这种活动见之于工程保障，叫工程保障决策。

工程保障决策的概念可以理解为：在作战行动中，就工程兵可能担负的工程保障任务和实施工程保障的全部活动——

诸如实施工程侦察、构筑和维护指挥所及其它重要的技术复杂的工事；构筑和设置障碍物，实施破坏作业，排除障碍物，开辟通路；构筑和维护道路、急造军路、渡场、架设抢修桥梁；对重要目标实施工程伪装，构筑、设置假目标；侦察水源，构筑给水站；对其它兵种和人民群众实施的工程作业，进行技术指导等，在兵力、器材使用上和组织方法上以及与合成军作战行动的协同上，作出一系列最优选择和决定。简而言之，就是在战争中决定工程保障的策略，适时定下实施工程保障的决心、方案。

工程保障决策的本质特征是确定其未来目标和选择实现目标的方案。它的特点包括：①针对工程保障的问题作出决策，没有问题就没有决策；②为工程保障行动确定目标，没有目标就无法决策；③同遂行工程保障任务的行动联系在一起，不付诸实施就不需要决策；④要在多种价值的行为方案中进行抉择，没有抉择就无所谓决策。

工程保障决策按其内涵可分为广义决策、次广义决策和狭义决策。

广义决策，包括从搜集工程保障的各种信息开始，到最后付诸实施、反馈的全过程，既包括“出谋”也包括“划策”，还包括实施等。如对集团军组织进攻战役的工程保障来说，既有工兵业务部门参与，又有首长和作训部门及其它部门参与。工兵业务部门和作训部门是“出谋划策”中的“出谋”者，负责信息搜集加工、提供专业技术依据和与之有关的作战行动依据，并制定方案，待决策实施后掌握反馈。首长是“划策”者，负责选择确定方案。

次广义决策，就是通过选择，而“拍板定案”，即从若

干个方案中，依据某种准则选择出最佳或满意的方案。例如：在宽大江河上架设浮桥，可以采取一岸架设法、两岸架设法或加中央定位门桥展开四个作业面的架设方法，而对以上三种备选方案，决策者就可根据具体情况进行选择拍板。

狭义决策，是指在“不确定”条件下选择方案，是对不确定型方案即不可控条件和不可知因素影响的方案进行选择。也就是说，狭义决策是指对每种方案可出现多种结果的若干个方案进行选择。

## 第二节 工程保障决策的分类

工程保障决策的分类方法很多。从不同角度出發，主要有以下几种：

### 一、根据决策发展的历史，可分为经验决策和科学决策

经验决策是依靠指挥员或少部分人的直觉判断和直接经验作出的决策。经验决策是在生产力水平低下的条件中产生并得以存在的，是与武器装备不发达情况相适应的。经验决策的水平，与决策者的个人阅历、知识胆略，以及周围智囊人物的协助有关。

科学决策是指决策者在参谋人员、下级指挥员的参与下，按照科学的理论、程序和方法作出的决策。它是在社会化大生产的条件下产生的，是与武器装备高度发展和先进的作战理论相适应的。

## 二、根据决策问题的性质，可分为战略工程保障决策、战役工程保障决策和战斗工程保障决策

战略工程保障决策是为了达到战争全局的、长远的工程保障目标而作出的决策。它涉及范围大、因素多、随机性大，影响久远，带有明显的全局性和整体的目标性，一般由总参及军区有关部门制定方案。

战役工程保障决策是根据战役目标或战略工程保障目标，为达到战役目标或战略工程保障目标而作出的决策。它服务于、服从于战略战役目标，保证战役目标或战略工程保障决策得以实现。战役工程保障方案，一般由集团军以上有关部门制定。

战斗工程保障决策是战役工程保障决策的具体化，带有局部性、短期性，通常是为完成某些、某项工程保障任务由师以下有关部门制定。

在这种决策中，决策的层次越高，其影响时间越长，所承担的风险也就越大。如图1—1所示。

## 三、根据决策影响的结局，可分为确定型决策、不确定型决策

确定型决策带有常规性、例行性，对所决策问题的目的、前提、条件比较清楚，能够制定比较完备的方案，一般不发生意外，而且这种决策往往是有先例的，有章可循，有法可依。

不确定型决策是指含有不确定性因素的决策问题。其前提条件复杂多变，随机性大，后果难以预料，只能对问题发



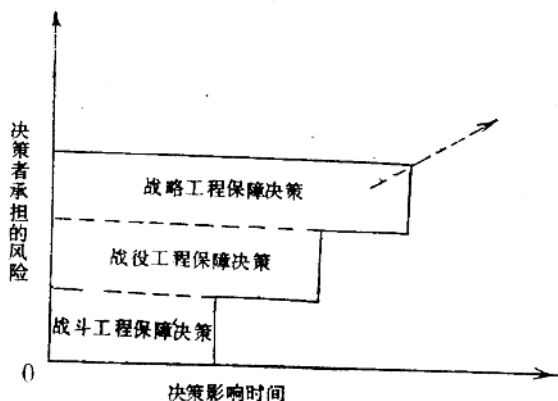


图 1-1

展的可能性进行概率估计性的决策。由于所掌握资料的程度不同，又可分为完全不确定型决策和风险型决策。

完全不确定型决策，就是在需要决策的问题上，只能估计到客观存在的两种以上的自然状态，然而，每种自然状态发生的可能性如何，没有先例，也缺乏统计资料，最后出现的结局难以预料。处理这类决策问题，缺乏选择最佳决策的准则，主要取决于决策者的素养、经验和分析判断能力。

风险型决策，也叫统计型决策及概率性决策、随机型决策，这种决策占有完整的统计资料，决策者虽然不知道未来将出现何种自然状态，但各种自然状态出现的概率，决策者可以事先予以估算，预测其可能性的大小。这种决策，可能成功，也可能失败，不论选择哪种方案，总要承担一定风险，所以叫风险型决策。风险型决策是工程保障中经常遇到