

国民经济 动员物流中心布局

Layout of National Economic Mobilization
Logistics Centers

唐平舟 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

国民经济 动员物流中心布局

唐平舟 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书理论与实践相结合,系统地探讨了国民经济动员物流的基本理论,深入阐述了动员物流中心布局的基础模型,分析提出了国民经济动员物流中心布局的影响因素,建立了离散情况下和连续情况下的单个及多个国民经济动员物流中心的布局模型和方法,运用 AHP 和目标规划相结合的方法建立了国民经济动员物流中心布局规划模型。

本书适用于管理科学与工程、系统科学、系统工程、工商管理 etc 学科领域,既可供研究物流中心布局与规划的学者、政策制定者和管理人员阅读,也可供高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目 (C I P) 数据

国民经济动员物流中心布局 / 唐平舟著. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2010. 11
ISBN 978-7-5084-8162-3

I. ①国… II. ①唐… III. ①国防经济学—物流—研究 IV. ①E0-054

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第243703号

书 名	国民经济动员物流中心布局
作 者	唐平舟 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址 www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	145mm×210mm 32 开本 5. 375 印张 145 千字
版 次	2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—1000 册
定 价	18. 00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

序

经济动员产生于革命和战争年代，现代国民经济动员是现代战争和社会发展的产物。随着应对战争、处置突发事件等活动对资源需求的不断提高，应战应急对经济的依赖性不断增强。自然，国民经济动员的地位不断提高，已经成为国家安全保障机制的重要组成部分。

我国的国民经济动员工作经过多年探索，创造出了以长期准备为特征的国民经济动员理论。改革开放以来，国民经济动员理论研究蓬勃发展，北京理工大学特色学科“国民经济动员学”是经教育部批准设立的二级学科，并且是“十五”国防科工委重点学科，也是“十一五”国防特色学科（部级重点学科），北京理工大学国民经济动员教育培训中心是国家经济动员办公室依托北京理工大学的办学条件成立的专门机构，除承担教育培训任务外，还承担了国家经济动员办公室等单位的委托项目数十项。

作者唐平舟在职攻读博士学位期间，曾经是这个学术团队中最有亲和力的一员。在承担其原单位教学科研任务的同时，还参加了国家经济动员办公室委托项目“国民经济动员物流研究”的科研工作。在完成科研任务的过程中，经过对物流动员中心布局方面的深入思考，完成了其

博士学位论文并顺利通过答辩获得了管理学博士学位。本书是以其博士论文为基础，结合其在原单位授课过程中的思考，以及毕业后的继续研究，经不断修改和完善成的。

国民经济动员物流活动是国民经济动员的重要组成部分，动员物流中心的建设与布局是加强国民经济动员准备、保障动员物流活动的重要基础。本书比较系统和深入地探讨了国民经济动员物流的基本理论与方法，分析了动员物流及动员物流中心的内涵、功能、特点等，对国民经济动员物流问题进行了较为系统和全面的思考。在借鉴和吸收一般物流中心布局研究成果的基础上，探讨了动员物流中心布局的基本理论及主要布局方法，并探讨了影响动员物流中心布局的因素，为丰富和完善国民经济动员学这个新兴学科的基本理论付出了巨大努力。

为阐述物流动员中心布局的基础模型，作者将动员物流中心布局问题抽象为一个无向赋权图问题，构建了离散情况下和连续情况下的动员物流中心的布局模型。

本书凝结着作者多年研究的心血，既是其个人科研成果的积累，也是学术团队成员对国民经济动员学理论研究的一份贡献。作为其攻读博士学位的导师，我很高兴看到这部专著的出版，同时也希望唐平舟在以后的科研道路上，继续精益求精，取得更多的成绩。

在此，谨祝本书出版，并祝他在学术领域取得更新、更大的成就。



2010年11月

前言



国民经济动员主要是调动各种经济资源为应对紧急事件提供经济支持，因此国民经济动员是对各种经济要素的动员，主要包括人力动员、物力动员、财力动员和科技动员。国民经济动员的核心是物力动员。

国民经济动员物流活动即动员物流，是为满足动员需要，实现动员物资由动员供应地到动员需求地转移的过程。动员物流以动员物流中心为结点，通过若干布局合理的动员物流中心及配套设施，共同保障动员物资从筹措地到需求部门全过程的高速运转，并形成能够满足平时服务、急时应急、战时应战的动员物流保障网络。动员物流也是连接民用物流体系、军事物流体系和应急物流体系的桥梁和纽带。

动员物流活动是经济动员准备和实施过程中的一项重要活动，直接决定着物力动员的效率和效益。因此，开展与国民经济动员物流领域相关问题的研究就显得尤为迫切。本书在借鉴国内外众多研究成果的基础上，探讨了国民经济动员物流理论和建立动员物流中心的具体问题，以集合覆盖模型和最短路模型为基础，对离散情况和连续情况下，单个和多个动员物流中心的布局模型和方法进行了

研究。归纳起来，本书主要包括以下几个方面的研究工作：

(1) 分析了当代国民经济动员的特点，论述了敏捷动员的优越性。分析了国民经济动员物流的相关理论和方法的研究现状，通过对国内外动员物流实践的对比分析，作者认为，动员物流中心布局问题是目前国民经济动员建设的重点问题之一。本书界定了动员物流内涵、特点及本质特征。为研究动员物流中心的建设和布局奠定了基础。

(2) 分析了动员物流中心的特点、意义及功能，阐述了建立动员物流中心的原則，同时分析了影响动员物流中心布局的因素，并进而确定了建立动员物流中心布局模型时要重点考虑的因素和约束条件。

(3) 研究了国内外动员物流中心的布局状况，给出了动员物流中心布局的模型和算法，确定了动员物流中心的布局原則。

(4) 利用集合覆盖问题和最短路理论，分析单个动员物流中心的布局模型和算法。分别考虑在离散情况下和连续情况下的模型和算法。在离散情况下，考虑动员时间最短、满足动员时限及考虑顶点权重的前提下相应的解决方法，以及在候选地址为已知的情况下的布局方法，使用地理重心法解决连续情况下动员物流中心的布局。

(5) 运用布局理论和方法，分别探讨离散情况下和连续情况下多个动员物流中心的布局模型和算法。考虑动员时间最短、满足动员时限及考虑顶点权重的前提下相应的解决方法，以及在候选地址为已知的情况下的布局方法，并给出一些模型和算法的比较。

(6) 基于 AHP 方法和结合 AHP 方法与目标规划法建立动员物流中心布局模型。通过算例对比分析,证明采用 AHP 方法与目标规划法相结合的布局模型更合理,更结合实际,避免了不可行解的出现。

本书既是国民经济动员方面的一本专著,对研究物流中心布局与规划的学者也有重要的参考价值。由于国民经济动员物流中心布局研究仍处于探索阶段,许多理论观点还是第一次提出,而且限于本人的学术水平,很多政策性建议还有不成熟的地方,恳请各位专家学者批评指正。

华北电力大学 唐平舟

2010 年 10 月

目录



序

前言

第1章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究的目的和意义	5
1.3 研究的主要内容、框架及研究方法	7
1.3.1 研究的主要内容	7
1.3.2 逻辑结构框架	8
1.3.3 研究方法	9
第2章 国民经济动员物流基本理论与方法	12
2.1 国民经济动员与敏捷动员	12
2.1.1 国民经济动员	12
2.1.2 敏捷动员	13
2.2 国民经济动员物流概述	18
2.2.1 动员物流的内涵	19
2.2.2 动员物流的功能	21
2.2.3 动员物流的特点	21
2.2.4 动员物流的实现模式	24
2.3 动员物流相关理论与方法研究综述	28
2.3.1 国外物流动员理论与方法研究	28

2.3.2 国内物流动员理论与方法研究	30
2.3.3 动员物流中心布局现有研究概况	33
2.4 国外动员物流实践分析	39
2.4.1 国外动员物流的实践	39
2.4.2 国外动员物流的启示	41
第3章 动员物流中心建设研究	44
3.1 建立动员物流中心的意义	44
3.1.1 动员物流中心的特点	44
3.1.2 动员物流中心的功能	47
3.1.3 动员物流中心的构建思路	52
3.2 动员物流中心的建立原则	54
3.3 动员物流中心布局影响因素研究	56
3.3.1 时间因素	57
3.3.2 成本因素	64
3.3.3 出救点因素	66
第4章 动员物流中心布局理论研究	69
4.1 动员物流中心布局问题研究理论基础	69
4.1.1 最短路问题	72
4.1.2 集合覆盖问题	74
4.1.3 最大覆盖问题	76
4.1.4 P —中心问题	78
4.2 动员物流中心布局问题的研究方法	80
4.2.1 解析方法	80
4.2.2 最优化规划方法	81
4.2.3 模糊数学方法	82
4.2.4 贪婪算法	83
4.3 动员物流中心布局原则	84
第5章 单个动员物流中心的布局研究	87
5.1 离散情况下单个动员物流中心的布局模型	87

5.1.1 动员时间最短时的单个动员物流中心布局模型	87
5.1.2 满足动员时限要求的单个动员物流中心布局模型	94
5.1.3 考虑顶点权重时的单个动员物流中心布局模型	98
5.2 已知候选地点时的单个动员物流中心布局模型	103
5.3 单个动员物流中心的连续布局模型	106
第6章 多个动员物流中心的布局研究	112
6.1 离散情况下多个动员物流中心的布局模型	112
6.1.1 动员时间最短时的多个动员物流中心布局模型	113
6.1.2 满足动员时限要求的多个动员物流中心布局模型	123
6.1.3 考虑顶点权重时的多个动员物流中心布局模型	124
6.1.4 相关模型研究比较	127
6.2 已知候选地点时的多个动员物流中心布局模型	129
6.3 多个动员物流中心的连续布局模型	134
6.4 基于 AHP 和目标规划的多个动员物流中心布局规划 模型	135
6.4.1 AHP 分析法	136
6.4.2 动员物流中心布局的 AHP 和目标规划集成模型	138
6.4.3 动员物流中心布局的 AHP 和目标规划集成模型算例 分析	141
附录 A 动员物流中心布局中部分图表	144
附录 B 地理重心法模型迭代部分主要代码 (Delphi 环境下)	149
参考文献	151
后记	160

第 1 章 绪 论

1.1 研究背景

1. 新军事变革对国民经济动员提出了新要求

新军事变革是军事领域的一场全面而深刻的变革，对我国国防与军队建设的各个方面都产生了重要的影响，对世界各国的国防经济建设提出了新的要求。美国日本等世界主要国家纷纷调整战略，充分利用相对和平时期的战略机遇，不断加强工业动员和后勤保障信息化建设，国民经济动员建设呈现出新的发展趋势。

面对新军事变革和目前的国际形势，我国制定了新时期军事战略方针，尤其是党的“十七大”报告中明确指出：要加快中国特色军事变革，做好军事斗争准备，提高军队应对多种安全威胁、完成多样化军事任务的能力，坚决维护国家主权、安全、领土完整，为维护世界和平贡献力量^[1]。

现代战争各种物资消耗量大、时间要求紧迫，后勤保障能力在很大程度上左右着战争的进程和最终结局。国民经济动员系统能否在最短的时间内快速为战争提供各种物资保障，直接关系到后勤保障能否顺利实现。快速而有效的物资支持，能够确保在国家主权统一、领土完整和安全遭受威胁时，实施快速物资动员，为应对危机、遏制战争、打赢战争提供有力的物资保障。现代信息化条件下高技术局部战争对物资供应的高度依赖，都直接或间接地表现为对物资动员的效率。因此，进行快速有效的物资动员，是赢得信息化条件下局部战争胜利的关键因素之一。国民经济动员物流中心（以下简称“动员物流中心”）布局直接影响着动员的质量和效率，合理的动员物流中心布局不仅能降低动员成本，还能够提高动员可靠

性和动员效果。对动员物流中心布局问题的研究有着重大的经济、社会和军事意义。

2. 国民经济动员功能不断拓展，国民经济动员系统面临更加复杂的任务

2006年，国务院总理、国家国防动员委员会主任温家宝号召建立国防动员的“平时服务、急时应急、战时应战”机制，把国民经济动员的功能提到了促进国防建设与经济建设协调发展的战略高度^[2]。战时应战是国民经济动员的根本任务，平时服务、急时应急是国民经济动员功能的拓展。提高应对各种危机和战胜自然灾害的能力，是保障社会经济快速健康发展的需要，也是国民经济动员系统的一项重要任务。国民经济动员系统中，有一定规模的设施、设备和物资，可以在平时为经济社会发展服务，在应对各种突发事件中发挥重要的应急作用。目前，在我国发生大规模战争的可能性不大，但是重大突发事件和自然灾害却频繁发生。从2003年的“非典”，到2008年的湖南雨雪冰冻灾害和汶川大地震，都给人民的生命财产带来了极大威胁，给国家造成了极大的经济损失。如何应对各种突发事件和自然灾害，是在和平时期政府需要面对和解决的重要问题。应对各种突发事件和自然灾害都需要大量的物资供应，将所需要的各类物资及时、准确地送达到动员需求地点，可以极大地减少各种突发事件和自然灾害造成的损失，提高政府应对突发事件和自然灾害的效率。物力动员作为国民经济动员系统的核心内容，在国民经济动员肩负应战、应急和平时服务三重任务时显得更加重要。“平时服务、急时应急、战时应战”是国防动员在促进发展、维护稳定和保障安全三个方面发挥功能作用的集中体现，是推动新时期国防动员全面协调可持续发展的重要指导方针。

3. 敏捷动员理论逐渐成为当代主流的国民经济动员理论

国民经济动员的实质是调动各种经济资源，为应对危机的处置活动提供经济支持。借鉴敏捷制造理念提出的敏捷动员理论，是继

快速动员、联合动员等经典动员理论后指导国内动员实践的主流动员理论。敏捷动员是国民经济动员在新时期的发展模式，是一种全新的、旨在提高动员适应性和动员效率、缩减动员外部影响的动员模式。敏捷动员模式既是常态下的动员准备模式，也是危态下的动员实施模式^[3,4]。为提高国民经济动员的敏捷性，建立敏捷动员模式，必须提高国民经济动员物流的敏捷性。也就是说，敏捷的国民经济动员物流是敏捷动员的根本保障之一。

4. 军队后勤保障社会化

国民经济动员是连接国防建设与经济建设的桥梁和纽带，本质上是为军队的后勤保障提供经济资源支持。国民经济动员机构具有支撑军队后勤社会化的优势，通过国民经济动员机构支撑军队后勤保障和其他保障的社会化，有助于促进军民结合，促进资源整合。在军队后勤保障和其他保障社会化的过程中，它可以发挥非常重要的作用。胡锦涛主席强调：能利用民用资源的就不自己铺摊子，能纳入国家经济科技发展体系的就不另起炉灶。推进军队后勤保障社会化，可以将非核心保障职能交给地方，如食物、棉被、水等物资，借助地方企业的核心能力，为军队提供最优质的服务，核心业务则由军队掌握，集中军队有限的资源开展大型武器系统等方面的研究，以提高军队核心职能的能力。军队后勤保障社会化，是提升国民经济动员机构的职能，深入推动“军民结合、平战结合、寓军于民”机制建设的大好时机。

5. 《中华人民共和国国防动员法》立法通过

国民经济动员是国防动员的重要方面，物资动员在国民经济动员占据着核心地位。对于保障战时的物资需要具有重要作用。《中华人民共和国国防动员法》^[5]（简称《国防动员法》）从战略物资储备与调用，军品科研、生产和维修保障、民用资源征用与补偿等方面，确立了物资动员的基本制度。

《国防动员法》关于战略物资储备与调用的立法规定，为国民经济动员活动提供了法律保障，也为动员物流中心建设与布局研究

提供了政策支持。

《国防动员法》还规定,根据国防动员的需要,与国防密切相关的建设项目和重要产品应当贯彻国防要求,具备国防功能。国家建立军品科研、生产和维修保障动员体系,根据战时军队订货和装备保障的需要,储备军品科研、生产和维修保障能力。这为动员物流中心的建设提供了构建思路。

《国防动员法》关于民用资源征用与补偿的立法规定,既规定任何公民和组织都有接受民用资源征用的义务,又规定免于征用的范围及补偿办法,体现了维护国家安全需求和保障广大人民群众的利益有机统一。这也为在危机应对中,对民用企业的征用征收提供了法律依据。在战争爆发或紧急状态出现,物资供应紧缺时,一些预有准备的民用企业能够快速提供动员物资支持。

6. 现代物流手段和方法的快速发展

在经济全球化的大背景下,现代物流业的飞速发展给企业采购、生产都带来深刻影响,主要表现在物流成本降低,物流供应链与产业价值链整合等方面。20世纪90年代以来,伴随着社会经济的快速增长,中国物流业正由传统物流业向现代物流业迅速转变。随着现代物流业的快速发展,我国物流相关技术已经逐渐应用到军事领域、重大突发事件和自然灾害应急过程,进而形成了军事物流与应急物流等专门领域。而国民经济动员包括应战、应急、服务三种职能,引入现代物流手段可以极大地提高经济动员效率,快速、高效地满足动员需求,对于提高物力动员效率具有重要作用。

本研究正是在此背景下,探讨国民经济动员物流的相关问题,主要研究国民经济动员物流的内涵、分类、职能及特点;动员物流中心建设问题;动员物流中心布局问题;给出了基于集合覆盖问题和最短路径理论,在离散情况下和连续情况下的单个和多个动员物流中心布局模型和方法;最后采用AHP分析法和目标规划法相结合,建立了多个动员物流中心布局的集成模型。

1.2 研究的目的是和意义

物力动员是国民经济动员的核心内容,而国民经济动员中的物流活动是物力动员的重要内容之一。国民经济动员物流是目前比较新的研究内容,对其相关问题的研究可以丰富和完善国民经济动员理论。对于物流中心布局问题研究,是动员物流研究中一个非常重要而迫切的问题,目前国内外相关研究较少。本项研究的目的是通过借鉴物流理论的相关研究方法和结论,提出动员物流中心的建设和布局方式和方法。本项研究不仅填补了国内关于动员物流中心布局理论研究的空白,而且有助于指导国民经济动员实践。因此,开展国民经济动员物流问题研究和动员物流中心布局研究具有重要的理论和现实意义。

(1) 开展国民经济动员物流问题研究和动员物流中心布局研究可以丰富和完善国民经济动员理论。

国民经济动员学是一门实践性很强的新兴交叉学科,它的理论和方法都需要不断丰富和完善。国民经济动员的大部分研究成果都集中在理论框架和宏观层面,对于国民经济动员中的具体问题以及微观层面的研究相对都比较少。现有研究成果大多数停留在理论和政策建议层面,与实际应用还有一定距离,国民经济动员学需要进一步加强应用性实践研究。国民经济动员物流理论与方法研究和动员物流中心建设问题涉及基础理论研究,动员物流中心的合理布局属于应用型研究。通过对动员物流中心布局问题的研究,能够进一步丰富和完善国民经济动员基础理论,促进国民经济动员理论研究在实践应用层面的提高。

(2) 开展国民经济动员物流问题研究和动员物流中心布局研究对国民经济动员实践具有重要的现实意义。

应对战争和各种突发事件,都需要充足的物资支援和保障。准确及时的物资保障是动员物流中心支撑应战应急活动的重要途径。近20年以来发生的海湾战争、阿富汗战争以及伊拉克战争,实际

验证了美国新军事变革的成果。同时，也验证了作为战争准备和后勤保障的军事物流的水平与动员能力。开展国民经济动员物流领域相关问题的研究，可以使国民经济动员系统快速、高效地满足不断发展变化的军事需求。动员物流中心布局的好坏直接影响到动员时间、动员质量、可靠性、动员效率、动员成本等，从而影响到动员的效果。对动员物流中心布局问题的研究有着重大的经济、社会和军事意义。

(3) 开展国民经济动员物流问题研究和动员物流中心布局研究有利于支撑应急管理活动。

2006年，国务院总理、国家国防动员委员会主任温家宝在全国交通战备工作会议上，提出了建立“平时服务、急时应急、战时应战”国防动员机制的号召，进一步强化了对国防动员系统职能的要求，同时也明确了国民经济动员系统参与应急活动的必要性，刚刚通过的《国防动员法》则要求建立与应急机制相衔接的国防动员体系。应急物流是指以提供重大自然灾害、突发性公共卫生事件及公共安全事件等突发性事件所需应急物资为目的，以追求时间效益最大化和灾害损失最小化为目标的特种物流活动。对国民经济动员物流相关问题进行研究，可以进一步探索国民经济动员系统参与应急救援活动的方式与方法，为改善和创新国民经济动员机制奠定理论基础。

动员物流中心是能够按照动员需求提供物流服务的新型动员生产组织形式，具有储备功能、经济功能、辐射功能、平战转换功能、动态保军功能等。国民经济动员物流是国民经济动员资源保障过程中的物流，产生于为应对危机提供资源支撑的保障活动。通过对国民经济动员物流和动员物流中心布局的研究，进行合理的动员物流中心布局，不但可以提高物流效率，为国民经济动员提供坚实的物质基础，而且动员物流中心储备功能的发挥，能够提高物资动员应对现代化条件下局部战争和重大突发事件的快速反应能力。国家应急食品水动员中心与总装后勤部联合研制的“军用应急食品