

LOGISTICS

物 | 流 | 与 | 供 | 应 | 链 | 前 | 沿 | 译 | 丛

Mc
Graw
Hill

物流管理与实务系列



综合物流 保障手册

(第3版)

*Integrated Logistics Support
Handbook, 3e*

[美]詹姆斯·V. 琼斯 (James V. Jones) 著
胡 勇 译

中国物资出版社

LOGISTICS

物 | 流 | 与 | 供 | 应 | 链 | 前 | 沿 | 译 | 丛

Mc
Graw
Hill

物流管理与实务系列



综合物流 保障手册

(第3版)

*Integrated Logistics Support
Handbook, 3e*

[美]詹姆斯·V.琼斯 (James V. Jones) 著
胡 勇 译

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

综合物流保障手册: 第3版/[美]琼斯(Jones, J. V.)著, 胡勇译. —北京: 中国物资出版社, 2009.5

ISBN 978-7-5047-3037-4

I. 综… II. ①琼…②胡… III. 物流—物资管理—手册 IV. F252-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 020937 号

James V. Jones: Integrated Logistics Support Handbook, 3e

ISBN: 978-0-07-147168-5

Copyright © 2006 by McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and China Logistics Publishing House.

本书中文简体字翻译版由中国物资出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2008-2765

策划编辑 胡郁林

责任编辑 朱琳 王佳蕾

责任印制 何崇杭

责任校对 孙会香 杨小静

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街25号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 26.75 字数: 651千字

2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷

书号: ISBN 978-7-5047-3037-4/F·1190

印数: 0001—4000册

定价: 52.00元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

序 言

从企业、政府一直到学术界，物流涉及越来越多的领域，并呈现出比以往更加突出的重要性。随着新技术的引入，系统的复杂性将会不断提高。许多系统的生命循环周期经常会在单独技术生命周期变短的时候延长。目前，全球化的需求和国际竞争的逐年加剧，首次将新系统引入库存，从而使这些新系统的各自生命周期比以往都好。给定系统的物流（或系统混合）是具有生命周期导向的，这方面的程序相关需求的实施使得各学科方法成为必要。虽然过去将物流需求主要归入系统生命周期的“下游”，但是现代的环境需要物流从一开始就被认为是系统设计过程的一个整体部分。当前，物流的重点是要求现场参与者不仅具有系统维护与保障的各种知识（如采购和供应保障、运输和处置、保障设备、人员、数据/信息、设施等知识），还要熟悉整个系统生命周期以及其许多的不同行为、设计与制造过程、客户环境等。因此，物流从业者要在物流的各个方面足够专业，还要熟悉给定项目的许多其他方面。物流人员必须在技术上能够胜任，了解各种设计和分析工具、模型及其应用，能够有效地与其他内部项目人员、供应者、客户及运行人员进行交流。对于这些全面挑战的回应是要求这些领域的参与者在后勤规则和概念方面有基本的教育基础，同时还应在科目的关键领域有持续的教育和培训。

由詹姆斯·V. 琼斯（James V. Jones）所著的《综合物流保障手册》的第3版为物流学做出了重要贡献。本书分为三个部分：第一部分介绍了许多关键项目和定义，定义系统的需求及其保障基本结构，覆盖系统设计过程的各个关键方面，并讨论了许多工具与分析技术和整个系统设计过程中所使用的模型，以可靠性设计作为关键目标。第二部分构建于第一部分的基础之上，描述了维护与物流保障基础结构的开发与设计（如供应保障、保障设备、运输需求等）。基本上，这一部分为第一部分问题的处理方案。第三部分致力于描述物流管理和确保第一部分陈述的目标成功实现所需要的行动。总体上，本书为那些希望在物流领域进一步深造的人提供了很有价值的指导。

作者是国际公认的物流保障专家，在美国、亚洲、澳洲和欧洲指导了许多工厂并且提供了培训。在该领域，他作为顾问提供了广泛的咨询并获得了极好的声誉，与国防部承包商、政府代理在商业行业共事。他的众多经验在本书中得以体现。

本书是物流书库有价值的补充，它不仅是物流人员的入门指导书，也是物流从业人员的专业参考书，适合不同专业水平的人士阅读。

本杰明·S. 布兰查德
安东尼·E. 特瓦特

译者序

应该说，在中国最近几年的物流相关书籍中，詹姆斯·V.琼斯（James V. Jones）的这本《综合物流保障手册》是一个创新，颇具特色。无论从概念、内容、编排，还是从形式上，读后都让人耳目一新。本书主要体现为以下几大特色：

一是内容覆盖的全面性。作为国际上广泛接受的分析方法和管理手段，“综合物流保障”在本书中得到了集中体现，通过众多的细节描述和展示，为读者查阅和学习相关主题提供了极大的便利。

二是概念、方法和模型贯穿全书。全书提供了一系列独特的方案设计工具和模型，体现了较强的量化特性。作为一本指导和参考类的书，关键在于实践的可行性。本书提供的模型、公式、图表可以使读者比较容易地运用在自己所运作的项目中。

三是“三段式”的结构安排。本书以“定义—设计—实施”的模式划分为三部分，为各类读者群提供了循序渐进的、深入浅出的方向指引。第一部分介绍了许多关键项目和定义，大量使用各种工具、分析技术和模型；第二部分重点在于物流保障系统的开发与设计，涉及供应保障、保障设备、运输需求等方面的解决方案；第三部分致力于方案的实施，阐述为实现目标所需要的行动。

四是作者丰富的实践背景。詹姆斯·V.琼斯是国际公认的物流保障专家，在美国、亚洲、澳洲和欧洲举办了许多工厂培训。在该领域，他作为顾问提供了广泛的咨询并获得了极好的声誉，与政府各类机构及其代理都有很好的合作，其丰富的实践经验在本书中都得以体现。

随着现代新技术和新成果的不断引入，现代物流的复杂性与知识密集性对从业人员提出了更高的要求。无论是对于刚刚步入该领域的从业人员，还是那些希望在该领域进一步施展才华的人来说，本书都不失为一本成功的宝典。正如亚马逊网站上一读者对本书的评价，“作为一本权威的指导书，它提供了充分的细节内容”。

需要说明的是，对于《综合物流保障手册》的某些术语的表述，在翻译的过程中笔者反复推敲。“integrated”一词一般翻译为“一体化”、“集成”、“综合”等，在本书中选择了“综合”的意思，主要说明本书提供的指导在物流保障方面较为全面和完整；“support”在这里采用了“保障”的译法，因为在目前的商业和研究领域，“物流保障”是较为流行的用语，如物流保障方案、物流保障系统等。所以，最后将书名定为《综合物流保障手册》。

本书适用于商业从业者、相关机构人员、研究院校的学者等，对那些正在攻读学位的大学生与研究生，本书也不失为一本较好的参考书。相信本书中文版的出版，将对我

国综合物流保障的研究及应用起到非常积极的促进作用。

由于时间仓促，译者对专业术语的理解偏差，本书的翻译一定存在不足之处。恳请读者批评指正。

胡 勇

2008 年 11 月

前 言

综合物流保障（ILS）是国际上接受的分析方法和管理过程，现在通常被实际应用到军用和民用的重大采购项目中。ILS 的保障原则作为实现高水平所有权成本接受能力的基础，在系统设计和保障组织结构合理投资之间具有良好的平衡作用。实践证明，ILS 是实现该平衡的最佳方法。

从本书的第 2 版发行以来，我们已经目睹了政府和公司在采购理念上的巨大变化。20 世纪 90 年代，大多数的购买者通过一系列的复杂标准、手册和规范规定了最小需求。这些标准很多构成了那些早期工作描述的概念和实践的基础。今天，绝大多数的规划、手册和规范已经被取消、取代或者很大程度上被放宽。在写第 3 版的时候，我仍然决定参考这些需求文档，因为大多数需求文档仍然有效。新需求文档，如 MIL HDBK 502（采购物流）和 MIL - PRF 49506（物流管理信息），已经被包含进来，它们描述了早期采购实践的转化并没有改变 ILS 应用的基础。同时，这些文档为许多一直困扰系统保障的问题提供了长远的解决方案。

第 3 版还进行了修正并包含了作者从团队和研究会接受建议的结果，以及过去几年读者与作者相互交流的要点。对于这些友好人士，我衷心地表示真诚的感谢。

物流是一个富有挑战性的职业。我衷心地希望第 3 版的读者能够在这里找到应对挑战的些许帮助。

詹姆斯·V. 琼斯

目 录

1 物流简介

1.1 物流要素	1
1.2 用户	3
1.3 物流人员	3
1.4 物流的三个阶段	4
1.5 ILS 目标	6
1.6 ILS 人员组成	7
1.7 采购循环周期	7
1.8 物流阶段和采购阶段	9
1.9 结论	10

第一部分 定义保障设计

2 发展中的系统需求

2.1 环境问题	15
2.2 实际环境	15
2.3 系统对环境的影响	16
2.4 系统使用率	16
2.5 系统保障基本结构	18
2.6 系统需求研究	18
2.7 性能、保障和购置成本	19

3 创建设计方案

3.1 定义	20
3.2 系统构建	20
3.3 不可测量元素	21
3.4 安全性	22

3.5	支付能力	22
3.6	系统构建方法论	23
3.7	复杂性	24
3.8	系统构建结果	24
3.9	系统工程	25
3.10	系统工程过程	26
3.11	方案设计阶段	27
3.12	初步设计阶段	28
3.13	详细设计阶段	29
3.14	生产和交付	30
3.15	服务维持	30

4 可靠性、可维护性、可测试性和 FMECA

4.1	可靠性工程	31
4.2	可靠性概念	32
4.3	可靠性统计学	32
4.4	失败率 (λ_1)	33
4.5	平均故障间隔时间	34
4.6	系统任务失败率	35
4.7	平均致命故障间隔时间	36
4.8	任务成功	37
4.9	可靠性程序	38
4.10	可靠性设计和评估	38
4.11	可靠性建模	38
4.12	可靠性配置	39
4.13	可靠性预测	40
4.14	零部件计算可靠性预测	40
4.15	零部件强度分析预测	41
4.16	寄生电路分析	42
4.17	容差分析	42
4.18	部件控制程序	43
4.19	可靠性关键项目分析	43
4.20	功能测试、存储、处理、包装、运输和维护的影响	43
4.21	可靠性开发和产品测试	44
4.22	环境应力筛选	44
4.23	可靠性增长测试	44
4.24	可靠性资格测试程序	45
4.25	产品可靠性接受测试程序	45

4.26	故障报告、分析和修改措施系统	45
4.27	可维护性工程	46
4.28	定义	47
4.29	可维护性概念	48
4.30	可维护性统计数据	48
4.31	平均修复时间	49
4.32	平均修复维护时间	50
4.33	平均预防性维护时间	50
4.34	可维护性程序	51
4.35	可维护性建模	51
4.36	可维护性配置	52
4.37	可维护性预测	53
4.38	可维护性分析	53
4.39	可维护性设计标准	54
4.40	可维护性实证	55
4.41	数据采集、分析和修复行为系统	56
4.42	可测试性工程	56
4.43	可测试性目标	57
4.44	测试效力衡量	57
4.45	可测试性工程	59
4.46	可测试性需求	59
4.47	测试设计平衡	60
4.48	内在可测试性评估	61
4.49	可测试成本和收益数据	62
4.50	测试与评估	63
4.51	实证计划	64
4.52	FMECA	64
4.53	FMECA 目标	66
4.54	开发 FMECA	66

5 保障性特征

5.1	保障性工程挑战	68
5.2	方便维护	69
5.3	维护成本效率	73
5.4	维护安全	73
5.5	人力最小需求	74
5.6	现有人员的最大使用	76
5.7	测试设备的最小需求	76

5.8	现有工具与保障设备的最大利用	76
5.9	新资源的最小需求	76
5.10	现有设施的最大利用	77
5.11	标准零部件的最大使用	77
5.12	出货和运输的快速准备	77
5.13	标准模式运输	78
5.14	与现有保障系统的接口	78
5.15	重新说明需求	79
6	功能保障性分析	
6.1	功能优先物质	81
6.2	功能保障性分析	81
6.3	比较系统	82
6.4	比较分析	82
6.5	比较分析结果	86
6.6	标准化分析	86
6.7	技术收益分析	92
6.8	保障基础组织结构分析	93
6.9	比较分析再讨论	97
7	系统安全与人文因素工程	
7.1	系统安全性	99
7.2	人文工程程序	106
8	以可靠性为中心的维护	
8.1	RCM 历史	115
8.2	预防性维护	115
8.3	分析过程	117
9	软件保障	
9.1	定义	127
9.2	软件开发	128
9.3	保障性	131
9.4	文档	135
10	可获得性	
10.1	可获得性概念	138
10.2	可获得性测量	138

10.3 可获得性预测	139
10.4 维护设施能力	144
10.5 运输时间	145
10.6 管理滞后时间	145
10.7 团队可获得性	147
10.8 预测方法	147

11 购置成本

11.1 系统寿命	149
11.2 成本要素	151
11.3 采购成本	151
11.4 运行和保障成本	152
11.5 处置	153
11.6 所有权成本估计	155
11.7 成本估计模型	156
11.8 建模概念	156
11.9 建模问题	158
11.10 估计技术	158
11.11 应用生命周期成本和中间生命成本模型	159
11.12 运行可获得性和生命周期成本	159

12 物流保障分析

12.1 LSA 过程目标	160
12.2 物流保障分析程序	161
12.3 MIL - STD 1388 - 1A——LSA 任务和子任务	162
12.4 程序实施	191

第二部分 保障解决方案的开发

13 物质保障性分析

13.1 资源辨别过程	199
13.2 维修分析的实施级别	203
13.3 创建物质保障资源包裹	204
13.4 应用物质保障性分析过程	207

14 维修分析级别

14.1 维护筹划	209
-----------------	-----

14.2	维护理念	209
14.3	维护概念	210
14.4	维护计划	211
14.5	维护级别	212
14.6	维修级别分析的概念	214
14.7	维修项目级别	218
14.8	LORA 模型	219
14.9	LORA 理念	224

15 物流保障信息

15.1	LSAR 历史	225
15.2	MIL - STD 1388 - 2B 数据表	228
15.3	数据与数据选择	237
15.4	使用 LSAR	237
15.5	物流管理信息	240
15.6	LSAR 的开发管理	245

16 人力和人员

16.1	确定需求	248
16.2	分类	249
16.3	计划	251
16.4	人员配备	253

17 保障设备

17.1	保障设备	255
17.2	测试设备	259
17.3	保障设备授权	261
17.4	文档	262

18 准备和供应保障

18.1	配件要求	264
18.2	供应	266
18.3	国际物料供应系统	275
18.4	备用品采购	277
18.5	DOD 供应系统	277
18.6	库存管理	280
18.7	结论	284

19 技术手册

19.1 手册类型	285
19.2 操作者手册	285
19.3 维修手册	307
19.4 零部件手册	311
19.5 手册准备	312

20 培训和培训设备

20.1 培训阶段	315
20.2 培训种类	316
20.3 培训概念	317
20.4 培训项目	318
20.5 培训材料	322
20.6 培训保障	323
20.7 培训设备	323
20.8 培训文件和培训设备要求	325

21 设 施

21.1 设施类型	327
21.2 需求识别	329
21.3 需求调整	332

22 包装、搬运、储存和运输

22.1 定义	333
22.2 PHS&T 项目	333
22.3 可运输性	338
22.4 包装	340
22.5 搬运	346
22.6 储存	346
22.7 运输方法	347

第三部分 物流管理**23 物流管理计划**

23.1 综合物流保障计划	351
23.2 综合保障计划	355

24 合 同

24.1 签订合同	359
24.2 政府合同	359
24.3 相关政府文件	364
24.4 合同签订过程	365
24.5 合同类型	368
24.6 成本加固定费用	369
24.7 提案准备	370

25 物流管理

25.1 ILS 组织	375
25.2 ILS 项目管理	378
25.3 结论	386

附录 A 成功路标	387
-----------------	-----

附录 B 联合服务多角色战术装甲车项目 (JTAV) 系统要求研究	392
---	-----

附录 C 参考文献	402
-----------------	-----

附录 D	405
------------	-----

1

物流简介

物流是资源采购和使用计划与执行的应用科学。

物流在这个世界上是最重要的。它创造了文明，延续着文明。如果没有物流，我们印象中的世界将不复存在。

物流保障是应用知识和资源来获得一个可衡量的目标或者结果。

综合物流保障（Integrated Logistics Support, ILS）在可接受的成本内产生可容纳的系统设计和合理的保障容量，以实现预期的一系列可衡量的目标以及各种必要活动按一定规律来统一管理。

如果让 100 个人来定义物流，你将会得到 100 个不同的答案。为什么呢？原因就在于定义概念应用的处境。根据不同类型的人以及他在生活中的角色，物流可以从无数个途径来定义。在零售业，物流主要集中于产品在批发商到零售过程中的储存、搬运以及配置。汽车行业则认为物流是从原材料到最后能够出售的成品汽车的整个制造过程。

1.1 物流要素

物流是一系列简单通用的并可以获得上面所说的那些定义的一系列行为标准。表 1-1 列出了这些可以提供满足需求的方法系列行为的 5 个部分。

表 1-1 物流要素

• 需求定义 • 极限鉴定 - 最大值 - 最小值 • 终期目标确定 • 可测量性 • 评定 - 评定以前 - 评定现在 - 评定以后
--

1.1.1 需求定义

所有的物流行为都是以完整定义的预期需要为基础的。没有最终目标，物流永远都不会成功。一个典型的例子：某人目前没有合适的衣服去参加一个聚会，所以他需要买一套新衣服。该需求可以陈述为：“我需要买一套新衣服，从而我能够感觉非常舒服地参加下周别样的聚会。”该需求定义包含了如下几个要素：①新衣服；②感觉舒服；③别样聚会；④必须在聚会日期之前购买。这4个方面构成了需求的要素。但是，在解释这些需求当中还存在一些余地。首先，新衣服是指当前最流行的，还是仅仅意味着那些从来没有穿过的衣服？其次，舒服是衣服穿着合适，还是指其在群体中因为穿着得体而感到舒服？再次，对某些人而言，别样的聚会意味着要穿皮鞋、穿带领衬衣并打领带，而不是拖鞋与汗衫；而对另一些人而言，别样的聚会就意味着晚礼服。最后，唯一在开始阶段就可以真正衡量的就是事件的日期。

1.1.2 极限鉴定

任何尝试都必须有限度。限度一般为在可接受的情形下的最大范围和最小范围。这些限制可能是外部强加的，也有可能是内部自己产生的。在为聚会准备衣服的案例中，最大范围很可能是以其购物预算和能够分配给逛街的时间为基础。最小范围则会包括材料的类型、风格和可能的购买源，可以包括诸如不必太浮华或者适度的剪裁讲究等考虑方面。

1.1.3 终期目标确定

在实施的过程中，必须存在一定的终期或者最终目标来指导所有的物流行动。对一个公司而言，他们的最终目标就是以赢利和分红为基础。在上面所说到的，为别样聚会准备衣服的案例中，其最终目标或许应该是因为其衣服的吸引性和适合性而获得赞美之声。该人将会以非常精神的面貌准时到达聚会地点并与到场人员进行愉快地交谈。最终目标还可以包括，希望避免诸如人们对其衣服不合适的抨击等负面影响或者不希望出现的情况。

1.1.4 可测量性

如果可测量标准的确定被用来测量整个进程达到最终期望的结果的能力，那么预期的需求就必须满足。这些可测评的规则包括确实和非确实可行两部分。确实可行的特征为那些任何人都能确定是否已经达到需要的部分。例如，价格、质量和适合度都是很容易测评的。在上面提到的例子中，其价格、质量和适合度都是很清楚的可接受的测评规则。非确实可行的是倾向于带有个人因素和主观色彩，但是对制定决策的人来说仍然是非常清晰的部分，即便对其他人来说并不一定是可测量的。这些属性包括看起来不错、感觉不错以及物有所值。一系列的确实和非确实的规则都要准备好，以便物流过程可以评测其实现终期目标的进度。

1.1.5 评定

要确定努力的结果是成功还是失败，评定过程是必不可少的。评定将进度和为终期