

★ JUST IN TIME

根植民族工业沃土，引领包装国际趋势



中国托盘手册

China Pallet Handbook

主 编 吴清一 副主编 靳 伟

中国物资出版社

中国托盘手册

CHINA PALLET HANDBOOK

主 编 吴清一

副主编 靳 伟

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国托盘手册/吴清一主编. —北京: 中国物资出版社, 2010. 5

ISBN 978 - 7 - 5047 - 3391 - 7

I. 中… II. 吴… III. 仓库管理—托盘—中国—手册 IV. TH2 - 62
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 068862 号

策划编辑 马 军

责任编辑 司昌静

责任印制 何崇杭

责任校对 孙会香 梁 凡 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

爱丽精特彩色印刷有限公司印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 43.5 字数: 901 千字

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5047 - 3391 - 7/TH · 0098

定价: 280.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

《中国托盘手册》编委会

顾 问

陆 江 中国物流与采购联合会会长

陆燕荪 中国机械工程学会原会长

徐炳伦 亚洲托盘系统联盟主席、韩国物流协会会长

冈田和夫 亚洲托盘系统联盟副主席、日本托盘协会会长

编委会主任

吴清一 亚洲托盘系统联盟副主席、中国物流与采购联合会托盘专业委员会主任、
北京科技大学研究所所长、教授

编委会副主任

黄久久 全国物流标准化技术委员会秘书长

张 明 中国物流与采购联合会行业部主任

靳 伟 中国物流与采购联合会托盘专业委员会常务副主任、中国物流学会顾问

福本博二 日本托盘协会专务理事

朴殷圭 韩国托盘与集装箱协会副会长

王祖锦 欧麟物流有限公司总经理

熊才启 交通部科学研究院副总工程师

彭国勋 陕西科技大学教授

胡文龙 上海力卡塑料托盘制造有限公司总经理

徐 平 无锡前程包装工程有限公司董事长兼总经理

黄丽华 江阴丰惠包装有限公司总经理

周卫中 金华市捷特包装有限公司总经理

胡兆西 浙江荣信模具塑料有限公司总经理

吴勇为 南京汉青竹业有限公司总工程师

朱志峰 常州远东机械制造有限公司总经理

编委会委员（按姓氏笔画排序）

王宝庆 上海庆豪塑料托盘制造有限公司总经理

王小兵 仪征市升泰环境材料有限公司总经理

王学义 上海力卡塑料托盘制造有限公司质量部部长

王晓慧 南京音飞货架制造有限公司副总经理

王德志 上海鑫鹏塑料制品有限公司总经理

文利斌 昆明天爵木业有限公司副总经理

孙延安 苏州安华物流系统有限公司总经理

冯 晶 美国密西根州立大学供应链学士、商学硕士

张纪明 上海派瑞特塑业有限公司总经理

张 锦 铁道部标准计量研究所主任

余渡元 中包精力托盘共用系统（北京）有限公司总经理

李大纲 南京林业大学教授

李太平 南京农业大学教授

李学新 昆明人造板机器厂总经理

吴继荣 汕头市托百利机械实业有限公司总经理

杨橙双 深圳宝兴木器制品有限公司总经理

周 岳 江苏金汇模压科技有限公司总经理

周 键 北京达瑞兴钉业有限公司总经理

唐 英 中国物流与采购联合会托盘专业委员会秘书长

徐剑平 浙江武义兴隆包装有限公司总经理

常 红 苏州大森塑胶工业有限公司总经理

黄 雪 中国机械科学研究院、中机生产力促进中心副主任研究员

焦 让 《物流技术与应用》杂志社副主编

詹敏瑟 昆山日昌明栈板制品有限公司总经理

特别支持单位

JH 捷特包装 金华市捷特包装有限公司



浙江荣信模具塑料有限公司

荣信模具

发展托盘事业，提高我国
物流现代化水平。

陸江

二〇一〇年四月十五日

序

跨入新世纪以来，我国现代物流业呈现蓬勃发展的新局面，党中央、国务院审时度势，连续推出一系列相关政策和文件，使现代物流在调整经济结构、提升经济运行质量过程中发挥出越来越重要的作用。中国物流与采购联合会统计资料表明，2009 年我国社会物流总额同比增长 7%，物流业增加值同比增长 8%，社会物流总费用与 GDP 的比率平稳回升。特别是国务院在《物流业调整和振兴规划》中，把促进物流业的发展纳入了应对国际金融危机的“一揽子计划”，并上升到国家战略层面的高度，极大地提振了物流行业的信心和勇气。同时，在国务院的高度重视和大力支持下，国家发改委牵头、国务院办公厅参与，由 15 个部门组成了联合调研组，深入长三角和珠三角地区进行专题调研。据此，国家发改委设立了专项资金，对列入《物流业调整和振兴规划》中的“九大工程”以贴息贷款方式予以支持。第 5 批 93 家试点物流企业已经由国家税务总局发文确认，物流税收试点企业总数已达 487 家。商务部组织开展了流通领域现代示范城市的创建和评审工作，首批 46 个示范城市名单已在网上公示。财政部设立农村物流服务体系发展专项资金、促进服务业发展专项资金和服务业聚焦功能专项资金，对农村物流、商贸物流、物流基础设施建设等项目给予资金支持。交通运输部等五部门联合下发了《关于促进甩挂运输发展的通知》，有效地引导和推动了甩挂运输的发展。教育部、科技部、工业和信息化部、铁道部、海关总署、国家工商总局、质检总局、国家统计局、国家标准委、国家邮政局、民航局等部门，都在结合自身工作职能，研究落实支持物流业发展的政策措施。中国物流与采购联合会通过深入调研，提出了税收、交通、投融资、物流企业、物流园区和制造业与物流业联动发展六个方面的“60 条”政策建议，为有关部门研究制定具体政策提供决策参考。各级地方政府也进一步加大对物流业的支持力度，全国已有超半数的省份出台了《物流业调整和振兴规划》，提出了本省支持物流业发展的政策措施。

2009 年是我国物流业在应对金融危机冲击，促使经济快速复苏中发挥重要作用的一年。物流市场总体趋稳回暖结构性变化十分明显，物流企业向规模化经营和专业化服务方向大发展，产业物流加快了融合互动，物流基础设施建设突飞猛进，物流行业

基础工作扎扎实实向前推进。这些都得益于国务院《物流业调整和振兴规划》的颁布实施。

中国的托盘业在国家整体物流大环境中，呈现出欣欣向荣大发展的可喜景象。特别是在国家强调节能环保、低碳经济、循环发展的政策方针指导下，托盘业在物流乃至整个经济发展中发挥出越来越重要的作用。托盘与叉车等物流设备结合促进集装单元化物流的发展，从而使物流作业效率大幅提高和物流成本大幅降低。这是由于托盘的桥梁和纽带作用，使得运输、仓储、包装、装卸搬运、流通加工、配送等物流各环节的有效衔接和整个物流过程的顺畅与贯通。由此可见，大力发展托盘事业至关重要。

《中国托盘手册》作为我国托盘领域首部大型文献，由中国物流与采购联合会托盘专业委员会编辑出版，这是中国托盘领域一件既具有现实意义又具有历史意义的大事，可喜可贺。这部集知识性、理论性、实践性、指导性、权威性于一体的大型工具书的出版发行，不仅填补了我国托盘业界的空白，对我国的托盘理论研究、实践指导乃至行业发展都将起到重要的铺垫作用。这部宝典由我国物流业界德高望重的吴清一教授主编，是他长期以来为开拓我国托盘事业努力拼搏、艰苦奋斗的成果之一。我相信，《中国托盘手册》的出版发行将会得到业内外的高度评价，也会为推进我国托盘业的发展和促进中外托盘行业交流与合作作出贡献。



中国物流与采购联合会常务副会长

2010年3月29日于北京

编纂说明

近年来,伴随中国物流热的持续升温,作为集装单元化器具的托盘,其重要意义随之凸显,托盘产业也得以迅速发展。托盘事业的发展一是要依靠物流科学的理论指导,二是要引进和融合材料科学、制作工艺、信息技术与管理科学的相关成果,涉及知识面非常广泛。由于我国托盘行业长期处于分散状态,缺乏理论基础,广大托盘生产企业、用户企业、专家学者、咨询顾问迫切需要一本在理论和实际工作中都有一定指导意义的权威性工具书。为此,中国物流与采购联合会托盘专业委员会决定编辑出版此书。

《中国托盘手册》的编辑出版是吴清一教授多年来的夙愿,20世纪末吴教授就预测了托盘在中国物流中的重要地位和作用,在21世纪初倡议成立了中国物流与采购联合会托盘专业委员会,努力创造条件开拓中国的托盘事业。现在中国托盘事业已经走上健康成长的道路,作为行业核心组织的托盘专业委员会更有决心为托盘事业的发展壮大继续贡献自己的力量。

本书第一篇第一章、第二篇第五章由吴清一编写;第一篇第二章、第四篇第一章和第三章由靳伟编写;第一篇第三章和第四篇第二章由唐英编写;第二篇第一章由李大纲、徐朝阳、田少娟、邓巧云等编写;第二篇第二章和第四章由彭国勋编写;第二篇第三章由李太平编写;第三篇由孙熙军编写;第五篇、第六篇及附录由靳伟、孙熙军收集整理。

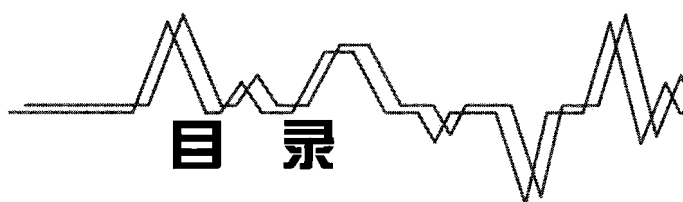
该书在撰稿编辑过程中,得到了中国物流与采购联合会领导的亲切指导和关怀。金华市捷特包装有限公司、浙江荣信模具塑料有限公司给予了特别支持,上海力卡、上海庆豪、无锡前程木业、江阴丰惠包装、常州远东、仪征升泰等企业以及南京林业大学、南京农业大学、陕西科技大学等院校也都给予了大力支持。这对保证该工具书的编写质量起到了有力的支撑作用。在此,一并致以谢意!

《中国托盘手册》是一部大型文献,集知识性、理论性、实践性、指导性和权威性于一体,对于托盘研究、教学、培训、咨询、存档、收藏等有一定利用价值;对于托盘制造、托盘作业、托盘保养、托盘标准制定、托盘测试验收、托盘循环利用和回收

也具有一定的实用价值。本书可以作为有关企业界人士、专家学者、技术人员、管理人员和大专院校师生的参考书，也可以作为有关培训的参考教材。

由于时间紧、人手少以及编辑出版水平所限，有不妥之处，诚望批评指正。

《中国托盘手册》编辑部



目 录

第一篇 基础篇

第一章 现代物流与集装单元化	3
一、现代物流	3
(一) 现代物流的基本概念	3
(二) 物流系统的组成及其优化	5
(三) 供应链管理	11
(四) 我国物流现代化的发展	16
二、集装单元化的概念、意义及原则	22
(一) 集装与集装单元	22
(二) 集装单元化是物流现代化的基点	24
(三) 主要集装单元器具	26
第二章 托盘概论	33
一、托盘的概念与演变	33
(一) 托盘的概念	33
(二) 托盘的演变	34
二、托盘术语、托盘类别及框架体系	36
(一) 托盘术语	36
(二) 托盘类别	59
(三) 托盘的框架体系	63

三、托盘的地位和作用	64
(一) 托盘在物流各环节中的功能表现	65
(二) 托盘在集装单元化物流中的功能表现	66
(三) 托盘在物流系统中的功能表现	66
(四) 托盘在供应链管理中的功能表现	68
四、托盘业现状及其发展趋势	70
(一) 中国托盘业发展的外部环境	70
(二) 中国托盘业发展现状和存在的问题	71
(三) 托盘业的发展趋势	76
 第三章 托盘标准化	79
一、托盘标准化的概念及相关要素	79
二、托盘标准化的目的和意义	81
(一) 托盘标准化的目的	81
(二) 托盘标准化的意义	81
三、中国托盘标准化现状	84
(一) 目前状况及问题	84
(二) 联运通用平托盘国标修订	86
四、中国托盘标准化组织体系	89
(一) 中国托盘标准化组织	89
(二) 中国托盘标准化体系	90
(三) 准备制定的托盘标准	92

第二篇 应用篇

第一章 托盘制造	97
一、木托盘	97
(一) 概述	97
(二) 木托盘用材	98
(三) 木托盘生产工艺	103
(四) 托盘生产主要机械及连接件	110
(五) 木托盘产品的评价体系	112

二、塑料托盘	114
(一) 定义	114
(二) 塑料托盘原材料介绍	114
(三) 塑料托盘的种类	115
(四) 塑料托盘的规格及标志	117
(五) 塑料托盘的制造工艺	117
(六) 塑料托盘的性能指标	124
(七) 塑料托盘的应用范围	126
(八) 塑料托盘的使用方法	127
三、金属托盘	127
(一) 概况	127
(二) 金属托盘材料组成及性能	128
(三) 金属托盘生产工艺	130
(四) 金属托盘产品的评价体系	133
四、纸托盘	134
(一) 定义	134
(二) 纸托盘原材料介绍	134
(三) 纸托盘的种类	140
(四) 纸托盘的制造工艺	142
(五) 纸托盘的性能指标	144
(六) 纸托盘的特征及应用范围	145
五、竹托盘	146
(一) 竹托盘原材料	147
(二) 竹托盘原材料性能	148
(三) 竹托盘生产工艺	150
(四) 竹托盘生产流程	152
(五) 其他类型托盘用竹胶合板的生产工艺	153
(六) 竹托盘技术特点	156
(七) 竹托盘优势	157
六、复合材料托盘	160
(一) 模压托盘	160
(二) 木塑托盘	172
(三) 人造板托盘	181

第二章 托盘质量检测	189
一、前言	189
(一) 引言	189
(二) 试验项目	190
(三) 试验条件	191
(四) 试件与设备要求	192
(五) 工作载荷	192
二、托盘的静态试验	195
(一) 引言	195
(二) 集中载荷下的托盘货架存取弯曲试验	195
(三) 集中载荷下的翼托盘起吊弯曲试验	197
(四) 气囊弯曲试验	199
(五) 货叉升降试验	201
(六) 垫块或纵梁的压缩试验	202
(七) 堆码试验	203
(八) 载荷块弯曲试验	205
(九) 底铺板弯曲试验	206
(十) 静态剪切试验	207
三、动态强度测试	209
(一) 角跌落试验	209
(二) 斜面冲击试验	210
(三) 顶铺板边缘冲击试验	212
(四) 垫块冲击试验	213
四、摩擦试验	215
(一) 静摩擦系数试验	215
(二) 滑动角试验	216
五、试验报告	217
(一) 综合信息	217
(二) 实木及木质复合材料托盘的信息	218
(三) 塑料托盘的信息	218
(四) 其他材料托盘的信息	218

第三章 托盘作业	222
一、托盘作业系统设计	222
(一) 托盘作业系统设计的目的与要点	222
(二) 托盘作业系统设计的基本条件	222
二、托盘货物单元的形成与加固	224
(一) 托盘的装盘码垛	224
(二) 托盘货物的塌垛与加固	228
三、托盘化装卸搬运作业	232
(一) 使用叉车的托盘作业	232
(二) 不用叉车的托盘作业	234
四、托盘化运输	235
(一) 货运汽车及其载盘效率分析	236
(二) 火车棚车及其载盘效率分析	238
(三) 集装箱及其载盘效率分析	241
(四) 托盘化货物运输的固定方法	243
五、托盘的管理与维护	244
(一) 托盘的管理	244
(二) 托盘的维护与修理	245
第四章 托盘围板	249
一、前言	249
(一) 概述	249
(二) 特点	249
二、分级	252
三、类型	253
四、基本要求	255
(一) 实木的材质要求	255
(二) 胶合板的材质要求	259
(三) 金属件	263
五、尺寸	263
(一) A 型围板	263
(二) B 型围板	264

六、试验方法与性能要求	265
(一) 预处理	265
(二) 试验设备	265
(三) 检测项目	266
七、其他型式的托盘围板	273
(一) 插接式木质围板	273
(二) 塑料托盘围板	274
(三) 塑料中空板围板	274
(四) 纸质托盘围板	276
第五章 托盘共用系统	278
一、托盘作业一贯化	278
二、托盘共用系统	279
三、中国托盘共用系统的建设	284

第三篇 托盘相关技术装备篇

第一章 托盘制造机械及设备	297
一、托盘模具	297
(一) 托盘模具的基本概念	297
(二) 托盘模具制造以及生产工艺	298
(三) 托盘模具分类	298
(四) 托盘模具制造流程	300
(五) 托盘模具加工设备	301
(六) 托盘模具的应用范围	302
(七) 托盘模具的应用方法	302
二、托盘钉	302
(一) 托盘钉概述	302
(二) 托盘钉的种类和规格	302
(三) 托盘钉的技术要求	306
(四) 托盘钉制造工艺和设备	312
(五) 托盘钉的质量检验标准和方法	312

三、托盘制造机械装备	313
(一) 木托盘制造机械装备	313
(二) 塑料托盘生产设备 (塑料注塑机)	317
 第二章 叉 车	319
一、叉车分类	319
(一) 内燃叉车、电动叉车和仓储叉车	319
(二) 正面式、侧面式、转叉式和转柱式叉车	323
二、叉车的制导	327
三、叉车的选择	328
 第三章 货 架	330
一、货架的作用及功能	330
二、货架的分类	330
三、固定货架	331
(一) 单元货格式货架	331
(二) 重力式货架	332
(三) 贯通式货架	333
(四) 卫星小车式货架	334
(五) 阁楼式货架	335
(六) 悬臂式货架	335
四、移动货架	335
五、旋转货架	336
(一) 垂直旋转货架	337
(二) 水平旋转货架	337
六、自动货柜	338
 第四章 堆垛机	339
一、有轨巷道式堆垛机	339
(一) 有轨巷道式堆垛机的类型	339
(二) 有轨巷道式堆垛机的特点	341
(三) 有轨巷道式堆垛机的构成	342