

中国铁路集装箱运输

郭文超 主编

中国铁道出版社

1994年·北京

为总结几十年来的工作,促进铁路集装箱运输的大发展,有关人员编写了《中国铁路集装箱运输》一书。本书回顾了铁路几十年来集装箱运输的发展历程,总结了历史的经验和教训,以供研究借鉴;准确地汇集了铁路集装箱运输的各项统计数据及历史上重要会议资料,以供查阅;结合铁路实际,具体阐述了集装箱的办理条件,组织方法,费用构成及集装箱、机械、货场的设计、制造、修理等技术要求,可为货主和路内外管理人员提供有效的帮助;系统地讲解了国际铁路联运和大陆桥运输的规定、方法,对进出口商和国际货运代理人办理国际运输有一定指导作用;指出了铁路集装箱运输所存在的问题,论述了发展方向和应采取的技术政策。本书可供办理集装箱业务的单位参考使用。

参加本书编写的大部分是直接管理者和研究人员,各章节均经业务主管同志和专家审查修改,所以有较强的实践性。但是,由于编写人员水平有限,有些内容难免有不妥之处,欢迎有识之士指正。在此,谨向为本书编写工作提供帮助的人员一并表示感谢。

编 者

1994年4月

(京) 新登字 063 号

内 容 简 介

本书针对我国现行集装箱运输的实际,较为系统地总结了我国铁路集装箱运输工作。全书共分十九章,内容包括:铁路集装箱的运输计划、组织、管理和调度;国际集装箱运输、大陆桥运输;集装箱、货场设计;集装箱制造、修理和标准;电子计算机在集装箱运输中的应用;集装箱运输成本分析;历史资料及统计等。

本书可供铁路货运人员及大专院校师生学习、参考。

限国内发行

中国铁路集装箱运输

郭文超 主编

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条 14 号)

责任编辑 黄 燕 褚书铭 封面设计 翟 达

河北省遵化市胶印厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:15 插页:10 字数:396 千

1994 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 1—2600 册 (平)
1—2400 册 (精)

ISBN7-113-01819-X/U·539(平) 定价:19.50 元

ISBN7-113-01820-3/U·540(精) 定价:22.50 元

编写人员

主 编 郭文超

副主编 孙 珏 韩晓鸣

编 写

第一章 郭文超

第二章 付魁芳

第三章 蒋维平

第四章 夏景丰

第五章 杨青山

第六章 梁权衡

第七章 崔长铎

第八章 马洪英

第九章 林存朴

第十章 王若梅

第十一章 王捷生 卢万国 韩亮臣

第十二章 韩晓鸣

第十三章 金永懿

第十四章 吴宏智

第十五章 费名申

第十六章 何宗桓

第十七章 黄成铭 任翔

第十八章 郭文超

第十九章 郭文超 何宗桓 崔长铎 甘霖

主 审 徐淑芬

副主审 姜鸿官 林存朴

参加本书审查的还有：李庆贺、陈振庭、金万建、王国玉、苏顺虎、李士枝、戴建华、杨立家等。

前 言

中国铁路从 50 年代开始发展集装箱运输,至今已有 39 年的历史了。近 40 年来,铁路集装箱运输从不认识到认识,从不重视到重视,从慢速发展到快速发展,积累了较丰富的经验。

目前,集装箱运输已提到部长办公会议决策,得到了部内运输、车辆、计划、财务、科技、外事、基建、工业等部门的鼎力支持,基本上打开了运输局面,建立了一定的物质基础。

近几年,铁路对集装箱运输的认识不断提高,普遍认为,发展集装箱运输是铁路运输改革的重要环节,是铁路货运实现现代化的重要手段,必须加快发展步伐;在集装箱投资上逐年增多,1993 年用于购箱、造车、修建货场的资金已超过 3 亿元,集装箱办理条件大为改善;在运输组织上实施了扶持政策,加大了工作力度。1993 年集装箱发送量已达 2000 多万吨,占全国集装箱运输总量的三分之一;在管理上采用了计算机管理新技术,集装箱调度指挥、信息统计及车站箱务管理不断加强。特别是国际集装箱运输受到全路关注,经国际铁路联运的集装箱已通往香港、蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦等国家和地区,通过中国东部港口和西部口岸连接亚欧两大洲的集装箱大陆桥运输业已贯通,中国铁路集装箱运输引起了国际上的高度重视,为我国改革开放,扩大对外贸易发挥着重要的作用。

目 录

第一章 概 论.....	1
第一节 中国铁路集装箱运输发展的历史过程.....	1
第二节 集装箱运输的特点	12
第三节 集装箱的类型、参数及标记代号.....	13
第二章 铁路集装箱运输计划	20
第一节 铁路月度货物运输计划	20
第二节 货运计划的落实	23
第三节 集装箱运输计划	25
第四节 集装箱运输计划如何适应市场 经济发展的需要	32
第三章 集装箱运输组织	34
第一节 集装箱运输的基本条件	34
第二节 受理与承运	38
第三节 装运与中转	42
第四节 到达与交付	50
第五节 拼箱运输	52
第六节 运输方案	55
第四章 集装箱运输调度	57
第一节 集装箱调度的职能	57
第二节 集装箱的调度方法	60
第三节 全路箱流状况	64
第四节 集装箱调度在日常工作中应注意的问题	68
第五章 集装箱快运直达列车组织	71
第一节 集装箱快运直达列车的发展	71
第二节 铁路现行集装箱快运直达列车	74
第三节 集装箱快运直达列车的问题及展望	89
第六章 集装箱运输管理	91

第一节	车站集装箱运输管理的基本要求	91
第二节	集装箱场的管理	96
第三节	铁路集装箱管理	100
第四节	周转集装箱与自备集装箱管理	106
第五节	集装箱交接和责任划分	111
第六节	集装箱统计	116
第七章	国际集装箱运输	122
第一节	海铁联运的基本情况	122
第二节	国际铁路集装箱联运	127
第三节	中蒙两国铁路开展的铁路 10 吨集装箱运输	131
第四节	国际集装箱运输管理	133
第五节	国际集装箱运输存在的问题、对策及发展	136
第八章	大陆桥运输	139
第一节	大陆桥运输的基本情况	139
第二节	世界大陆桥运输路线	143
第三节	我国利用和开展大陆桥运输的状况	147
第四节	亚欧第二条大陆桥运输路线	151
第九章	集装箱联运与门到门运输	156
第一节	集装箱联运	156
第二节	集装箱门到门运输	161
第三节	集散(中转)站	168
第十章	集装箱设计	173
第一节	设计原则和技术要求	173
第二节	1 吨集装箱的设计	175
第三节	10 吨集装箱的设计	181
第四节	集装箱结构及典型零件的选择	200
第十一章	集装箱制造和试验	204
第一节	我国集装箱制造业的发展	204
第二节	生产工艺流程及主要设备	206
第三节	原材料及配件	210

第四节	加工工艺	213
第五节	集装箱试验	221
第六节	集装箱检验	233
第十二章	集装箱修理	237
第一节	集装箱修理工作的意义和概况	237
第二节	集装箱修理工艺	239
第三节	定修工艺重点	254
第四节	损坏箱的扣箱、鉴定、送修、验收手续和 费用清算	256
第五节	集装箱的报废和报废箱的处理	260
第六节	铁路集装箱修理工作的问题和发展	262
第十三章	集装箱货场的设计	266
第一节	铁路集装箱货场设计原则	266
第二节	设计方法	274
第三节	大、中、小集装箱货场设计实例	286
第四节	现有货场作业能力换算	286
第五节	铁路集装箱货场的发展	289
第十四章	集装箱装卸搬运工艺和设备	293
第一节	集装箱装卸搬运工艺	293
第二节	国外和我国港口集装箱装卸搬运机械 发展概况	300
第三节	我国铁路集装箱装卸搬运机械	315
第十五章	集装箱标准	333
第一节	集装箱标准的意义和目的	333
第二节	集装箱标准的历史和发展	334
第三节	几项主要集装箱标准的制定依据	340
第四节	集装箱标准的现状及展望	343
第十六章	计算机在集装箱运输中的应用	347
第一节	计算机概论	347
第二节	铁路通信概况和计算机应用概况	351

第三节	铁路集装箱运营管理系统·····	353
第四节	基地集装箱管理系统·····	355
第五节	路网集装箱管理系统·····	359
第六节	实施步骤和对策·····	360
第十七章	集装箱运输成本·····	363
第一节	集装箱运输成本的构成特点与计算·····	363
第二节	集装箱运输成本分析·····	366
第三节	集装箱运输的经济效益·····	370
第十八章	如何加快发展集装箱运输·····	374
第一节	存在的问题·····	374
第二节	如何规划集装箱的发展·····	377
第三节	应采取的措施·····	381
第十九章	历史资料及统计·····	385
第一部分	几次重要的会议·····	385
第二部分	10吨箱及专用车发展大事记·····	422
第三部分	铁路发展国际集装箱运输大事记·····	429
第四部分	各项统计资料·····	442
第五部分	国际箱运输有关名词解释·····	465
第六部分	铁路运输经路及里程图·····	469

第一章 概 论

集装箱运输,是利用具有标准规格尺寸和便于装卸、拴固的特殊容器——集装箱装载货物,通过一种或几种交通工具,进行货物运输的一种先进运输方式。采用集装箱运输,可以方便地实现多种运输方式的联运,从而使运输过程更趋于合理化。集装箱运输有其单独的管理体系、计费方法。集装箱运输有其它运输方式不可代替的优势。发展集装箱运输是对货物运输方式的重大改革,是社会经济崛起、科技进步、生产力发展的必然结果。

第一节 中国铁路集装箱运输发展的历史过程

中国铁路集装箱运输起源于 20 世纪 50 年代,中国是世界上较早发展集装箱运输的国家之一。目前,不论从箱、车、货场条件讲,还是从箱型、运量方面看,都具备了一定规模,有了较雄厚的基础。近 40 年来,中国铁路集装箱运输几经艰难曲折,终于打开了局面,它以崭新的面貌屹立在世界的东方。

一、漫长起步的 22 年

中国铁路集装箱运输开创于 1955 年 3 月。当时,铁道部成立了集装箱运输营业所,各铁路局成立了集装箱运输营业分所,有关单位也成立了专门机构负责管理集装箱业务。铁路先投入的是铁木合制的 2.5t(后增载为 3t)集装箱。这种箱外型尺寸长×宽×高为 2000×1250×2450mm,自重 625kg,是根据当时 30t 砂石车的尺寸设计制造的,1 车装 12 箱,能充分利用车辆容积和载重量。最初只有 400 多个箱在 6 个办理站间运输,到 1958 年先后制造了 5971 个箱,在 18 个主要零担站办理运输。集装箱运量由 1956 年

的 13.4 万 t 增加到 55 万 t。当时,还曾试办了上海——大连、沈阳的水陆联运,开辟了天津、广安门站集装箱国际联运,并掌握有 700 多辆汽车开展门到门运输服务。由于有专人管理,集装箱周转时间为 7 天,平均停站时间只有 2.58 天,集装箱回空率 10% 左右,门到门运输比重达到 12%,发展势头是好的。

由于当时对集装箱运输认识不足,特别是集装箱运输所需的场地、装卸机械等配套设施没跟上去,1958 年精简机构时撤消了集装箱运输管理机构,在以后的近 20 年间铁路集装箱运输实际处于无人管理、徘徊停滞的状态。到 1977 年,集装箱运量下降至 21.3 万 t。这期间虽然铁道部科学研究院不断研究,并曾于 1973~1976 年试制了 1 吨箱和 5 吨箱,但终因认识不够,设备条件和组织管理没跟上及其他客观原因,始终没打开铁路集装箱运输局面。

二、艰苦创业的 12 年

随着国际间贸易的发展和商品结构的改变,从 60 年代中期开始,海上集装箱运输逐步发展起来。而这期间,中国铁路零担运量不断增加,到 1976 年达到 1440 万 t。零担运量的大量增长带来了两个问题:一是零担用肩抬背扛的人工作业方式,技术落后,效率极低,中转站经常堵塞,不得不停限装;二是货物丢失、被盗、损坏严重,社会反应强烈。现实使人们认识到,要提高货运质量就必须发展集装箱运输。因此,集装箱运输又起死回生,被铁道部重新提到议事日程,开始了 12 年的艰苦创业过程。

(一) 重新建立机构,开拓集装箱运输业务

1977 年,针对当时货运工作出现的管理薄弱、事故多的问题,铁道部在西安召开了全路货运工作会议。王效斌副部长亲自主持了会议,与 12 个铁路局主管运输的局长研究如何恢复和提高货运质量,实现货物运输“安全、迅速、经济、便利”。大家认为,要扭转货运工作的被动局面,其出路在于发展集装箱运输。这次会议决定成立货运机构,进而加强运输管理,提高货运质量,同时决定发展集装箱运输。

1978年,铁道部颁发(78)铁人字1590号文件,决定在铁道部和10个铁路局、上海铁路分局及50个车站同时成立集装箱管理机构,同年6月铁道部成立了集装箱运输营业所(筹备组),后改名为运输局集装箱运输管理处,各铁路局相继在货运(运输)处成立了集装箱科,各车站货运车间设立了集装箱办公室。同时,从上到下设立了集装箱调度指挥系统,逐步形成了一支热心于集装箱事业的骨干队伍。在工作中大胆探索,埋头苦干,很快建立了规章制度,并着手培训人员,定点造箱、扩建集装箱货场和修理点,使集装箱运输从困境中解脱出来。

(二) 确定适合铁路情况的集装箱箱型

铁道部集装箱机构成立后,首先着手生产集装箱。经组织铁道部科学研究院等单位调查,零担货物中、小批量货物较多,采用1吨箱装运零担货物较适合当时情况,且能与大量的1吨叉车配套,中转、装卸方便,所以决定先发展1吨集装箱。1吨箱由铁道部科学研究院等单位设计、试制并在小范围试运。实践证明,其外形尺寸长×宽×高为900×1300×1300mm,完全适合装铁路棚车或敞车。P50型车每车可装55个箱,P60型车每车可装65个箱,能充分利用车辆容积。对于解决零担货物中转中所产生的效率低、事故多的问题很有作用,深受货主和车站的欢迎。从1978~1989年铁路共生产了19.8万个箱,运输货物2014万t。

1吨箱体积小,结构简单,接运、中转方便,对站场设备条件要求低,易于推广。但是其容积小,装掏箱不方便,不适合装运冰箱、电视机等一些较大的和大宗的货物。因此,1吨箱不能作为铁路的主型箱发展,只能维持在一定历史阶段和一定数量范围内,今后随着经济的发展和设施条件的改善,必将被逐步淘汰。

1977年,铁道部在生产1吨箱的同时着手组织铁道部科学研究院、武汉工程机械厂等单位,设计、试制了TJ5型5吨集装箱。这种箱型,长×宽×高为1580×2650×2650mm。50吨敞车可装8箱,适合铁路情况。但由于当时围绕着其外型尺寸问题,铁、公、水部门之间争论激烈,后来考虑到与国际集装箱的配装,国家制定了

5 吨集装箱外型尺寸标准,即长 $\times$ 宽 $\times$ 高为 $1968 \times 2438 \times 2438\text{mm}$ 。从 1978 年开始,铁路在制造了 302 个 TJ5 型 5 吨集装箱后,又转产 TBJU 型 5 吨箱。至 1987 年止,共生产了 4 万多个箱。1、5 吨集装箱的问世,打破了铁路集装箱运输长期停步不前的局面。

随着 TBJU 型 5 吨集装箱的大量投入,同时也带来了一个问题,就是每车只装 6 箱,浪费铁路运输能力较大。因此,如何提高运输能力成为铁路集装箱深入发展的一个关键问题。对此,铁道部一方面将 5 吨集装箱高度从 2438mm 提高到 2591mm,总重增载至 6t,扩大了装货容积和载重。另一方面,开始研究适合铁路特点的新箱型。

经过反复论证后,铁道部组织铁道部科学研究院、山海关桥梁厂、武汉工程机械厂及有关铁路局设计、试制了 50 个 10 吨集装箱,并进行试运。此箱型长 $\times$ 宽 $\times$ 高为 $3070 \times 2500 \times 2650\text{mm}$,既考虑了充分利用铁路机车车辆限界,又考虑了公路运输的最大允许尺寸。10 吨箱装敞车可顺装 4 箱,装平车可横装 5 箱,经济效果十分明显(见图 1—1),很受各站欢迎。

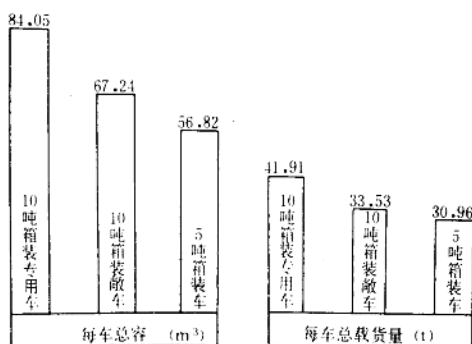


图 1—1 10、5 吨集装箱每车装载情况比较图

对于 10 吨箱的外型尺寸,国内有关部门也曾提出不同意见。对此,原国家经委三次组织会议讨论,并组织铁道、交通两部扩大

试验。实践证明,10吨箱的技术参数合理,适用于公路运输,批准在全国推广。1987年,铁道部决定停止制造5吨箱,同时将10吨箱作为铁路的主型箱开始大量生产。到1989年两年多的时间共生产16386个箱,日均装箱数达1000箱以上,很快超过了1.5吨箱的运量(具体过程见10吨箱及专用车发展大事记),10吨箱运输在全国范围内蓬蓬勃勃地开展起来。

10吨箱的大量投入,扭转了铁路集装箱运输的被动局面。在一定时期内,铁路将大力推行10吨箱。今后随着站场能力的扩大和国家工业水平的提高,集装箱箱型还会向大型化、国际标准化方向发展。

(三) 发展集装箱专用车辆

配合集装箱的发展,1980年,铁道部二七车辆厂试制了10辆NJ4A型集装箱专用平车。当时由于这种车载重量40t,自重14.2t,换长1.2并只限装5吨箱,经在广安门、真如、济南等6站试运,装箱量没提高,且装箱后旋锁装置不牢靠,8年间没发展起来。

在发展10吨箱的同时,铁道部组织二七车辆厂等单位生产了X6A型集装箱专用平车,此车特点:

1. 无底板、车帮,构造简单、性能可靠、成本较低。
2. 可装5、10吨或20、40英尺箱,通用性好。
3. 装载能力高。专用车装10吨箱与装其他箱比,能力提高30%左右(见表1—1)。

10吨、5吨集装箱装车容积表

表1—1

箱型 \ 车型	装专用车		装敞车	
	装箱数	每车总容积(m ³)	装箱数	每车总容积(m ³)
10吨箱	5	84.05	4	67.24
5吨箱	6	56.82	6	56.82
10比5	提高47.9%		提高18.3%	

4. 集装箱装专用车要求慢放对位,解决了碰碰现象,保证了装卸安全。还由于在车辆两侧集装箱门锁杆位置各设5块挡板,防

止 10 吨箱门在运输中开启,保证了运输安全。

X6A 型集装箱平车投入运营后,很受各站欢迎,在运输中发挥了重要作用(具体过程见 10 吨集装箱及专用车发展大事记)。为进一步提高运输能力,1993 年铁道部又研究试验了 X6B 型集装箱专用车。此车可装 6 个 10 吨箱,还可装 20、40 或 45 英尺箱,而且速度及其他技术参数也有较大改进,今后 X6B 型车将作为铁路运输集装箱的主型车加快发展。

(四) 扩建集装箱货场

开展集装箱运输业务,必须有相应的场地。从 1979 年开始,铁道部着手建设沈阳、滨江、汉西、上海西等集装箱货场。1985 年铁道部发出(85)铁运字 560 号文,制定了关于七五期间集装箱运输发展规划,决定改造集装箱货场 80 个,扩建大型集装箱货场 10 个并增加造箱数量,到 1990 年集装箱运量达到 800 万 t。据此,铁道部追加了投资,加快了集装箱货场建设速度,到 1989 年,全路共扩建箱场 47 个(见集装箱货场建设情况附表)。集装箱办理站从 96 个发展到 318 个。

为适应集装箱的发展需要,1988 年铁道部组织专业设计院及有关设计院制定公布了《铁路集装箱货场设计规则》,将集装箱货场分为 5 类:特大型 100 万 t 以上,大型 50~100 万 t,中型 30~50 万 t,小型 10~30 万 t,货区 10 万 t 以下。此规则对货场的面积、机械配置等进行了规定,为集装箱货场的建设提供了依据。

铁道部专业设计院及有关工厂还设计、生产了 36/16 门式起重机。西南交大、山东青州工程机械厂等设计、制造了 10t 吊运机。铁道部科学研究院,郑州装机厂等单位还制造了集装箱吊具、拖车等配套设施;基本形成了铁路集装箱装卸以门吊为主,以活动机械为辅的模式,较适合中国国情。

这期间,铁道部还投资建设了哈尔滨、沈阳、济南等 14 个定修工厂和 98 个临修工厂(见集装箱修理厂情况附表),保证了集装箱的正常运输。

(五) 完善集装箱运价体系

1983年以前,铁路集装箱并无专门的运价率,其运价基本是按零担运价率执行的。铁道部运输局曾于1978年10月18日发(78)运集字68号《关于集装箱计费问题的解释》,明确了各箱型的起码计费重量。1979年8月18日铁道部发(79)铁货字1265号《关于公布行李、包裹、集装箱等项装卸、搬运作业收费标准的通知》,明确了集装箱的装卸、搬运作业及其他杂项作业收费标准。1980年1月30日铁道部又发(80)铁货字190号《关于修改铁路货物运价规则第六次及有关规章的通知》,再次明确了集装箱的各项费率标准。上述计费方法较为准确,与零担比较矛盾少。但是计算复杂,不适于集装箱的发展。

经与有关部门多次研究,1983年10月29日铁道部发(83)1540号《关于实行新的铁路货物运价的通知》,改革了集装箱的计费办法,把集装箱费率独立出来,将按货物品名和重量计费改为按箱计费,为集装箱的发展提供了有利条件。

(六) 制定以箱养箱政策,扩大集装箱投资

制约集装箱发展的重要因素是资金太少,箱源及接卸条件不足。为增加集装箱资金投入,铁道部在征得有关部门同意后,于1986年7月9日发317号电,决定对承运的集装箱收取使用费,作为专项资金用来发展集装箱。从1986~1989年共收取11236万元,以后每年近亿元。集装箱使用费的大量投入,缓和了集装箱资金不足的矛盾,增加了集装箱发展的活力。

(七) 开拓国际集装箱运输

我国铁路从70年代末期考虑办理国际集装箱运输业务,1980年开始接运20英尺国际铁路联运集装箱,1983年正式接运经港口进出的集装箱,但运量一直不大。1985年国家“一、一、二”项目,从国外大量进口家电商品,要求整箱运往内地。铁路克服困难,凡能接的车站都要求接国际集装箱,1985年国际集装箱运量达1.7万TEU,比1983年增长了7倍。从此,发展国际集装箱运输列入了铁路的重要议程。

为加快国际集装箱发展步伐,适应国家进出口贸易的需要,从