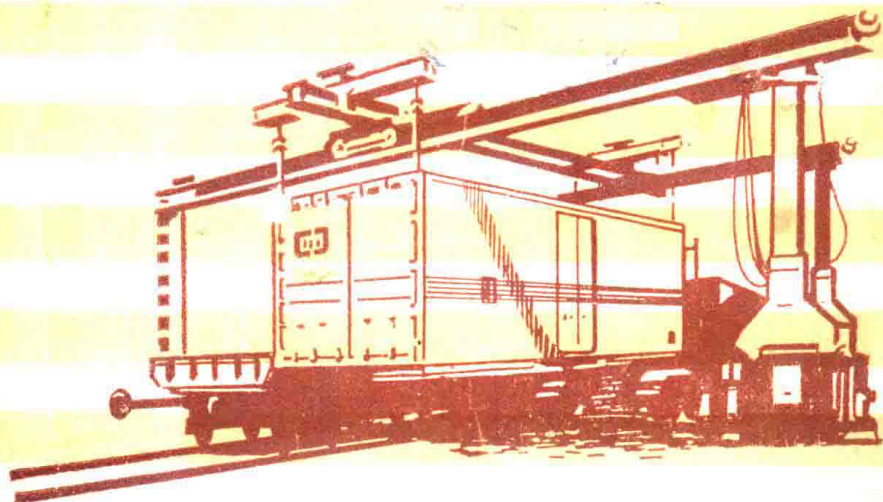


Guowai Tielu
Jizhuangxiang Yunshu

国外铁路 集装箱运输



中国铁道出版社

国外铁路集装箱运输

周殿佩 张欣元 编

中 国 铁 道 出 版 社

1981年·北京

内 容 提 要

集装箱运输是一种现代化的运输方式。本书介绍了国外铁路集装箱的发展；集装箱的规格及类型；铁路集装箱运输的组织方法、经营方式及计费办法；集装箱货场的配置与设备；集装箱装卸机械及集装箱专用车；国际标准集装箱的制造、维修及强度试验；书中最后一章介绍了冷藏集装箱。

本书可供铁路货物运输人员及有关部门生产、教学、科研人员参考。

国外铁路集装箱运输

周殿佩 张欣元编

中国铁道出版社出版

责任编辑 褚书铭

封面设计 刘景山

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张：9.375 字数：266千

1981年8月第1版 1981年8月第1次印刷

印数：0001—2,000册 定价：1.00元

前 言

铁路集装箱的产生与发展源远流长，特别是在第二次世界大战期间，集装箱在军需物资运输中发挥了很大作用。战后各国铁路都相继发展了各种类型的集装箱，它在铁路运输中发挥了一定的作用。五十年代随着公路运输的发展，公路集装箱首先以半挂车的形式出现，特别在美国发展很快。当时美国铁路为此联合组织了“挂车列车公司”。进入六十年代以来，海运集装箱的发展声势更大，犹如异军突起，迅猛异常，集装箱在洲际运输中风行于世，其效率之高，运用之广，发展之速，在货物运输中甚为罕见。特别是在国际标准化组织统一规定了换装设备之后，使集装箱达到标准化、通用化、系列化；并把铁路、水路和公路联成一线，使集装箱的使用范围打破了国界，成为世界范畴的现代化的运输设备，在国际贸易中发挥着重要的作用。各国铁路为了适应这一形势，改造与新建了许多新型集装箱货场，并改造线路，扩大货车装载限界，使8英尺半高的集装箱通行无阻。在行车组织中，在一些国家铁路上出现了一种新的列车组织形式——集装箱定期直达列车，并相应地新造了结构简单的轻型关节式大组集装箱专用车，固定编组于定期直达列车中，使列车经过编组站不改编，逐渐形成一个集装箱运输网。

从我国实践经验来看，尽管目前集装箱运量小，由于所运的货物都是工农业生产、人民生活的必需品，影响很大。而且采用集装箱运输以后，加速了货物输送速度，保证了货物安全，简化了包装，降低了运输费用；同时加速了车船周转，提高了机车车辆运用效率，减轻了编组站负担，为铁路装卸工

作实现机械化、自动化创造了条件，降低了单位运输成本，提高了铁路劳动生产率，成为一种现代化的运输形式。

当前我国在实现四个现代化的新长征中，铁路货运工作的现代化势在必行，而作为现代化运输设备的集装箱也必然在调整中发展壮大。为了吸取国外有益的经验，对我国铁路集装箱运输的发展提供参考资料，我们编写了《国外铁路集装箱运输》一书，供货物运输人员及有关部门的科研、教学、生产人员参考。

编 者

1980年8月

目 录

第一章 集装箱的发展及其意义·····	1
第一节 铁路集装箱发展的简史与各地区的特点·····	1
第二节 集装箱的定义及其作用·····	6
第二章 集装箱的规格、类型和数量·····	10
第一节 集装箱的规格·····	10
第二节 集装箱类型·····	23
第三节 集装箱的数量及铁路的保有量·····	30
第四节 集装箱的制造材质及其分类·····	36
第三章 铁路集装箱运输的组织方法·····	41
第一节 铁路集装箱的管理机构·····	41
第二节 铁路集装箱的运量和品类·····	47
第三节 铁路集装箱的运输组织·····	54
第四节 欧洲铁路集装箱公司·····	63
第四章 集装箱办理站的经营方式·····	71
第一节 集装箱办理站的职能·····	71
第二节 集装箱运输的办理方式·····	75
第三节 电子计算机在集装箱货场的应用·····	80
第五章 铁路集装箱运输的计费办法·····	90
第一节 铁路集装箱运价的理论分析·····	90
第二节 铁路集装箱运输的计费办法·····	92
第六章 集装箱货场的配置与设备·····	105
第一节 集装箱办理站的条件及数量·····	105
第二节 集装箱货场设置的原则和问题·····	106
第三节 集装箱货场的布置形式·····	109

第四节 集装箱货场配置的依据	117
第七章 集装箱的装卸机械设备	127
第一节 集装箱装卸机械的主要类型	128
第二节 门式起重机	147
第三节 水平换装设备	154
第四节 集装箱的装卸吊具	160
第八章 集装箱专用车	170
第一节 集装箱专用车的产生、发展与保有量	170
第二节 法国国营铁路的集装箱专用车	177
第三节 西德铁路的集装箱专用车	190
第四节 英国铁路的集装箱专用车	198
第五节 美国铁路的集装箱专用车	205
第六节 日本、加拿大及苏联铁路的集 装箱专用车	212
第九章 国际标准集装箱的制造与维修	219
第一节 集装箱的制造	219
第二节 集装箱的维修保养	241
第十章 集装箱的标记代号和强度试验	253
第一节 集装箱的标记代号	253
第二节 集装箱的强度试验	259
第十一章 冷藏集装箱	282
第一节 冷藏集装箱的分类	283
第二节 机械冷藏集装箱的构造	285
第三节 机械冷藏集装箱的制冷设备	288

第一章 集装箱的发展及其意义

第一节 铁路集装箱发展的简史 与各地区的特点

一、铁路集装箱发展的三个阶段

集装箱作为一种容器，一种大型包装箱，早在上一个世纪，甚至可追溯到铁路刚刚诞生的初期，如1830年就曾出现在英国铁路上。美国铁路1853年也曾采用过集装箱，但那时铁路作为先进的运输工具，与当时地方上的落后搬运工具很难配套使用。装卸机具也跟不上，所以也无法推广使用。到了本世纪初期，汽车运输工业发展起来，集装箱也就再度被提到议事日程上来。所以集装箱作为一种运输设备，特别是一种联合运输设备，其发展史还是从本世纪初开始为宜。并可分为以下三个阶段：

- 一、第二次世界大战以前；
- 二、第二次世界大战到六十年代中期；
- 三、六十年代中期以迄于今。

兹分述如下：

（一）第二次世界大战以前

早在本世纪初，铁路就发展了集装箱，美国、英国、法国等铁路均出现过集装箱运输。1921年美国铁路在辛辛那蒂城曾有过铁路与公路换装集装箱事项。其现场换装情况如图1—1所示。

1931年国际铁路联盟为了在国际联运中使用集装箱，还编制了集装箱运输的技术条件，主要是集装箱的最大尺寸及

其起吊与加固装置。但各地集装箱类型不同，没有实现标准化，因此在使用上有很大的局限性，不能长期广泛地推广使用。所以这一阶段，虽在不同时期、不同地区、以不同形式，零星分散地出现过集装箱运输，但往往是忽隐忽现，未能得到稳步地发展。

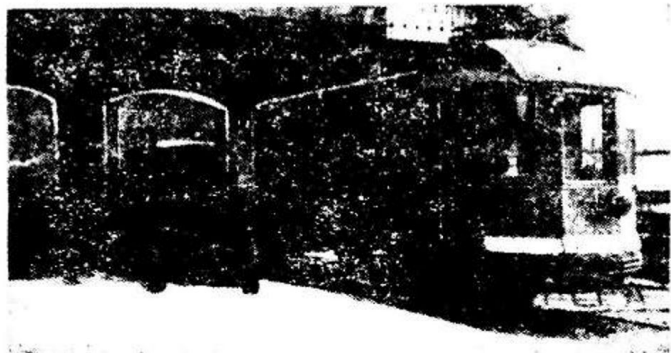


图 1—1 二十年代的铁路集装箱运输

（二）第二次世界大战到六十年代中期

随着第二次世界大战的爆发，美国为了迅速而简便地输送大量军用物资，采取了集装单元的方式，产生了集装箱和托盘两种运输工具，在军运中发挥了很大作用。战后各国铁路都根据本国具体情况相继普遍采用集装箱运输。

在美国铁路上，既使用带脚轮的小型集装箱，如图 1—2 所示；也有中型集装箱，如图 1—3 所示；还有大型集装箱，如图 1—4 所示。

苏联铁路现有的 3 吨和 5 吨集装箱，与西德铁路的 1 吨集装箱和“Pa”型集装箱，以及法国的 7 吨集装箱都是从四十年代后期至五十年代初期开始广泛采用的。

日本国营铁路则是五十年代末期才正式采用 5 吨集装箱的。一般来说，这一阶段集装箱有了比较普遍的发展。但除美国外，集装箱箱型多属中小型，大型箱较少。这类集装箱

也由于规格不同，标准不统一，使用范围均有局限性。迄今有些国家虽还在使用之中。但近年来也逐渐为国际标准集装箱所代替。

（三）六十年代中期到目前

自六十年代中期到目前为第三阶段，主要是由于海运部门发展了大型集装箱（一般均属20英尺与40英尺集装箱），使港口及海运船舶周转发生了巨大的变化，效率提高了5~10倍。同时由国际标准化组织（以下简称ISO）制定了统一的

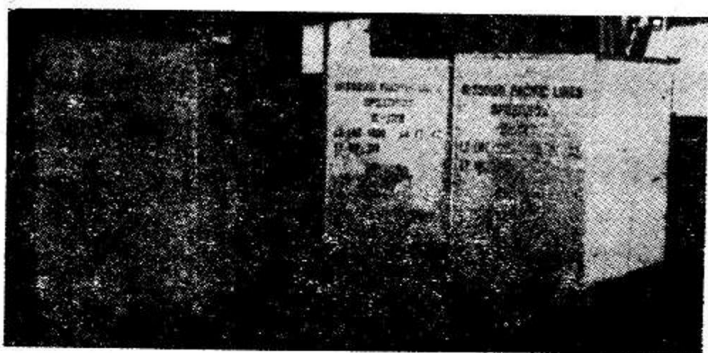


图 1—2 美国的小型集装箱

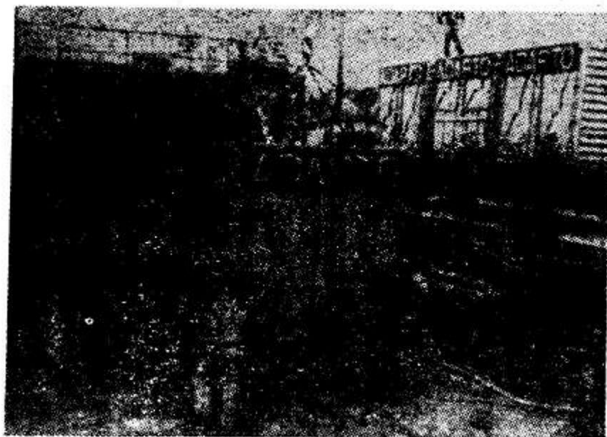


图 1—3 美国的中型集装箱

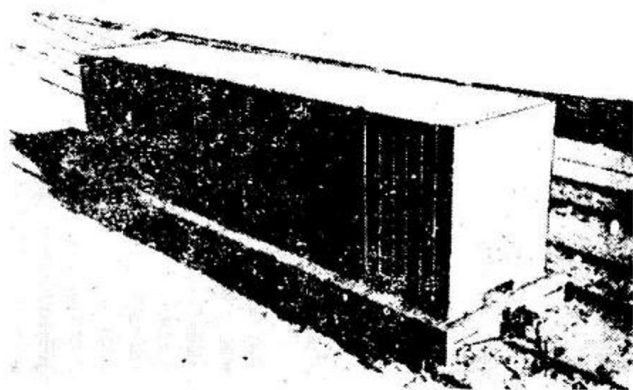


图 1—4 美国的大型集装箱

规格。这便为广泛的国际运输以及不同运输工具之间的快速换装，创造了条件。在铁路上也出现了与海运联运的大型集装箱，甚至编开专列输送。而英国铁路则利用这种大型集装箱组织国内集装箱定期直达列车，使集装箱成为定点定线有计划发送的定型化货物。从而为铁路车站集装箱货场实现机械化、自动化提供了条件。而集装箱货场的装卸设备和接取送达汽车的配置，使它配套成龙，进而实现了“门对门”运输。在今天它已成为一种有效的运输形式。

以上就是铁路集装箱运输发展的三个阶段。而近似三起二落的波动情况，也说明集装箱标准化、通用化、系列化的重要性。

二、各地区的特点

铁路运输在大多数国家都是作为交通动脉来看待的，且以国内运输为主。这对地区广袤的国家尤为如此。公路、铁路运输量，比国际进出口贸易的水陆联运运量要大得多。但各

国铁路集装箱发展情况又略有不同。在回顾历史发展阶段以后，再看看地区发展的不平衡情况就能比较全面地了解概况。为此按下列地区特点予以简要介绍。

（一）北美地区

北美地区主要是美国，也包括加拿大。它是世界工业最发达的地区。工业及消费地区都集中于从纽约等地的东北部到五大湖附近的中西部。因此，在大西洋沿岸与太平洋沿岸，铁路和其他内陆运输方式就有所不同。

在大西洋沿岸，即东部沿海地区出入港口与工业城市的距离较短。货物运输的批量较小，输送的密度较大，铁路编组站很多。以半挂车运输为主的公路运输比较发达。铁路成件包装货物运输也以“平车上装半挂车”（简称TOFC）方式较多。再以纽约港为例，据1975年报道，在海运集装箱中，经由铁路运输的仅占10%，其余均由汽车运输。

另一方面，在太平洋沿岸，即西部沿海地区，运到工业中心的距离较长，小型“陆桥”运输比较发达。反映在铁路上“平车上装集装箱”（简称COFC）方式较多。在海运集装箱中，铁路运输的比例，以长滩港为例，占25%。

加拿大的情况基本上与美国相似。它的东部人口集中，工业发达，铁路集装箱运输主要输送国际贸易进出口货物，国内运输则以半挂车为主。

（二）欧洲地区

铁路集装箱运输，在前一阶段，国内以中小型箱为主。西德五十年代制造的1吨箱与5吨箱，虽近年来已逐渐为大型集装箱所代替，但仍在使用。法国国内中小型集装箱，据1978年简氏年鉴统计仍有17,000个，为大型箱的5倍。苏联国内集装箱运输也以3吨箱与5吨箱为主。而且3吨箱保有量占集装箱总数的78%，这说明它是以小型箱为主。

而国际间的集装箱运输则以大型箱为主，特别是在海陆联运中，主要使用 ISO 规定的第 1 系列箱型。在欧洲大陆内，还使用一种大型箱，其规格与 ISO 第 1 系列略有不同。主要是为了适应欧洲统一规格的托盘而制造的。有关欧洲国际大型集装箱的联运，则由欧洲各国铁路联合组成的欧洲铁路集装箱公司 (Intercontainer) 负责组织。

此外，法国铁路近年来，为节约能源，也像美国那样，发展了部分半挂车运输。由于铁路货车装载限界的限制，还制造袋鼠式专用车以资配合。

(三) 日本

日本国营铁路对集装箱运输的正式发展，时间稍晚，始于五十年代末期。在国内运输方面以 5 吨箱为主。近年来开始发展 10 吨箱，但数量不多。

在国际运输方面以国际标准集装箱为主，并且集中于港口。当内地需要集装箱时，临时由港口调拨。铁路回送空箱，装妥后重箱再返回港口出口。

(四) 其他地区

其他地区的情况也基本相似，如澳大利亚铁路的集装箱运输是以国际标准集装箱为主；而印度铁路国内运输以 5 吨箱为主，国际海陆联运则以国际标准集装箱为主。第三世界许多国家近年来也逐渐扩大使用国际标准集装箱，主要集中在沿海港口。由于刚刚开始发展，铁路运量不大。

第二节 集装箱的定义及其作用

一、集装箱定义

集装箱如图 1—5 所示，是一种现代化的货物运输设备。实际也是一种容器。因此，亦有“货箱”和“货柜”之称。

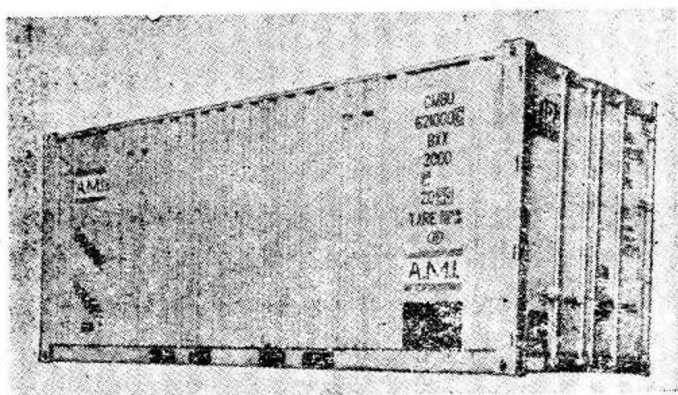


图 1—5 20英尺国际标准集装箱

根据国际标准化组织的规定，集装箱的定义如下：

“集装箱是一种运输设备：

1. 具有耐久性，其强度足以能反复使用；
2. 专门设计便于由一种或多种运输方式输送货物，而无需中途倒装；
3. 具有快速装卸和搬运装置，特别适合于从一种运输方式到另一种运输方式之间的换装；
4. 便于货物的满载和卸空；
5. 具有一立方米或其以上的内部容积。

集装箱这一术语，没有车辆和一般包装的含义。”

如上所述，对于目前各国所使用的半挂车，如图 1—6 所示，特别在北美较多。虽然它是一种带轮的集装箱，而且对铁路来说，反正都是使用平车装载的货源，因此在铁路运量统计中，有时不加区别。但根据 ISO 这项定义，半挂车不属集装箱的范畴。

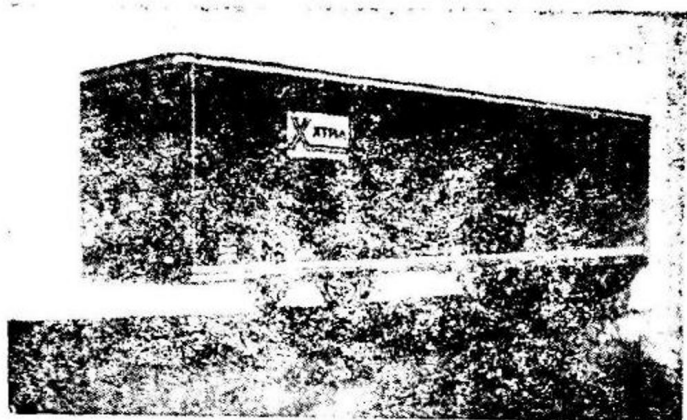


图 1—6 公路半挂车

二、集装箱的作用

(一) 特点

集装箱作为一种运输设备，它具有下列特点：

1. 把货物集零为整，化小为大，成为一个集装单元。
2. 它本身的标准化、通用化、系列化，有利于货物运输实现装卸机械化、自动化；并为不同运输工具之间的快速换装、联运和实现门对门运输创造了便利的条件。

(二) 优越性

集装箱正是由于上述特点，使它在铁路运输上具有下列优越性：

1. 安全

使用集装箱运输的货物，减少装卸环节，防止被盗，能保证安全，使货物损失减少到最低限度。

2. 迅速

由于集装箱的规格标准化，从而大大地节省了不同运输工具之间的换装作业时间；还由于实现装卸机械化，特别是

使大型箱的装卸车时间大为缩短，港口到达的海运集装箱更可编开集装箱专列。所以，集装箱运输在铁路上的输送速度较一般货物运输要快。

3. 可靠

集装箱货物在铁路上根据货源，可编开定期快运货物列车，或称集装箱定期直达列车（Freightliner）。通常在一个星期前就开始预订指定列车与接取送达日期，每日准时开行，按时到达，按计划接送，受自然条件的影响较小，所以运输过程可靠性较大，深为货主所欢迎。

4. 经济

集装箱运输的成本较高，特别是制造大型集装箱以及配置相应的装卸、搬运设备，投资较大；但是，相对来说，由于使用集装箱可减少货物损耗，缩短车、船的周转时间，提高装卸效率，节约货物包装费用等有利性很大，比较起来还是经济的。

总之，集装箱本身是综合性的运输设备，它所反映的优越性是多方面的，本书侧重于从铁路运输角度加以论述，有关海运集装箱的有利性，由于各方论述较多，不予多述。

第二章 集装箱的规格、类型和数量

第一节 集装箱的规格

一、ISO 集装箱的规格

根据1976年ISO重新修订的集装箱规格，共有二个系列和12种规格。其中第1系列集装箱（通称国际标准集装箱）有9种规格，适用于洲际运输。第3系列有3种规格，主要

国际标准集装箱实际尺寸，公差和重量 表 2—1

系列	型 号	高 度		宽 度		长 度		最大总重 公 斤
		毫 米	公 差	毫 米	公 差	毫 米	公 差	
系 列 1	1A	2438	0 - 5	2438	0 - 5	12192	0 - 10	30480
	1AA	2591	0 - 5	2438	0 - 5	12192	0 - 10	30480
	1B	2438	0 - 5	2438	0 - 5	9125	0 - 10	25400
	1BB	2591	0 - 5	2438	0 - 5	9125	0 - 10	25400
	1C	2438	0 - 5	2438	0 - 5	6058	0 - 6	20320
	1CC	2591	0 - 5	2438	0 - 5	6058	0 - 6	20320
	1D	2438	0 - 5	2438	0 - 5	2991	0 - 5	10160
	1E	2438	0 - 5	2438	0 - 5	1968	0 - 5	7110
	1F	2438	0 - 5	2438	0 - 5	1460	0 - 3	5080
系 列 3	3A	2400	± 6	2650	± 7	2100	± 5	5080
	3B	2400	± 6	1325	± 3	2100	± 5	5080
	3C	2400	± 6	1325	± 3	2100	± 5	2540