

铁路一吨 集装箱运输



Per

603564



TIELU YIDUN JIZHUANGXIANG YUNSHU

人 民 铁 道 出 版 社

铁路一吨集装箱运输

铁道部铁道科学研究院运输所
《铁路一吨集装箱运输》编写组编

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 8 年 • 北 京

内 容 提 要

本书主要介绍了我国铁路一吨集装箱的发展情况、一吨集装箱的规格选择、强度和运行试验、集装箱的制造和维修、集装箱场的设置和装备，并重点介绍了箱盘结合运输的经验和作法。

本书可供铁路货运及物资单位储运人员、集装箱制造与维修人员学习参考。

铁路一吨集装箱运输

铁道部铁道科学研究院运输所

《铁路一吨集装箱运输》编写组编

人民铁道出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：2.75 字数：59 千

1978年7月第1版 1978年7月第1次印刷

统一书号：15043·3071 定价：0.22 元

前 言

英明领袖华主席号召我们：高举毛主席的伟大旗帜，实现抓纲治国的战略决策，在本世纪内把我国建设成为伟大的社会主义的现代化强国。为了响应这个号召，使铁路运输适应国民经济发展的需要，大力发展集装箱运输，是一项极为重要的措施。国内外的经验均表明，发展集装箱运输能提高运输效率，保证货物运输质量，有利于实现货场管理、装卸作业的机械化、自动化，节省国民经济各部门的运输费用。

铁路集装箱运输，根据我国的具体情况，应该是大型和中型、小型同时并举，而在当前以发展1吨集装箱为重点，解决零担运输问题。

定型设计的1吨集装箱，自1975年在全路推广运用以来，发展较快，尤以上海、北京、沈阳、西安等局，箱子制造的多，使用面广。我们根据上海、北京、西安、沈阳等局制造和运用的经验、并通过调查研究编写了本书。目的在于介绍有关1吨集装箱的规格和结构的选择，强度和运行试验，场地的设置与装备情况，并介绍了与托盘结合使用、制造与维修等方面的经验，促使集装箱运输更快地发展。

在编写过程中，我们得到铁道部运输局、上海、北京、西安、沈阳等局的广大员工，以及长沙铁道学院运输系等单位的支持和协助，谨表示感谢。由于我们的水平所限，不足之处望提出意见，以便改正。

编 者

1977年12月

目 录

第一章	1 吨集装箱的发展和作用	1
第一节	发展原因和经过	1
第二节	主要技术参数和结构	4
第三节	组织运用和制造经验	8
第四节	箱盘结合运输经济效果	13
第二章	集装箱重量、规格、结构的选定及强度 试验	20
第一节	集装箱重量的选定	20
第二节	集装箱规格的选定	22
第三节	集装箱结构	26
第四节	集装箱结构强度及防雨性能试验	33
第五节	集装箱运行试验	39
第三章	箱盘结合运输	41
第一节	箱盘结合运输的特点	41
第二节	箱盘结合运输的工作组织	43
第三节	箱盘结合运输的管理制度	52
第四节	集装箱托盘运用指标的计算	60
第四章	集装箱的制造和维修	63
第一节	集装箱的制造	63
第二节	集装箱的维修	69
第三节	集装箱的验收	71
第五章	集装箱场的设置和装备	74
第一节	设置集装箱场的必要性	74

第二节	集装箱仓库和场地的计算.....	75
第三节	集装箱装卸和搬倒机具的配备.....	77
第四节	集装箱接取送达工具.....	78

第一章 1吨集装箱的发展和作用

集装箱适用于多种运输工具。也可以说是一个大包装箱。采用它运送货物，具有安全、迅速、简便、节省人力和节约包装等优点。故给整个运输业带来了技术革新和技术革命的新动力。促使车站货场管理工作实现机械化、自动化。便于采用电子技术和现代化装备，加强车站货场作业能力，提高作业效率。它是一种先进的、现代化的运输方式。

1吨集装箱，是各种类型集装箱中吨位较小的一种。它既是小型运输工具；又是能适宜装运多种成件包装货物的容器。它除具有大、中型集装箱的优点外，更能适应大量的小批量零担货物运输需要，是当前零担货物运输组织改革的重要措施。现就其优先发展的原因和经过、主要技术参数和材质、组织运用和制造经验，以及取得的经济效果等方面加以叙述。

第一节 发展原因和经过

我国铁路集装箱运输开始于1955年，使用的箱型，是2.5吨通用集装箱。20多年来的实践已证明：集装箱运输具有较大的优越性。但是，由于我们使用的箱型单一，又与货批量（每批货物的重量）大小不相适应，对主型货车（50吨、60吨）载重力浪费较大，与装卸机械和市内运输工具不配套，不便开展“门对门”运输等原因。在一定程度上影响了集装箱运输的进一步开展。

随着国民经济大幅度发展，零担货物运量急剧增长。特别是城市知识青年上山下乡后，小包裹运输任务繁重，对铁

铁路运输提出了更高的要求。因为这部分货物直接关系到工农业生产 and 人民生活需要，牵涉面广，政治影响大。更需要及时完成运输任务，保证运输质量。

当前，铁路零担货物运输矛盾突出，主要表现在以下几方面：

一、由于零担货物品种复杂，货源零星分散，增加了运输手续的复杂性。使组与组、班与班、发站与到站、物资部门与车站之间凭票逐批、点件看标签的作业量繁重。现有货运人员不足；

二、每天需要进行收货码盘、装车码垛、卸车交付等作业，需要的劳动力多，既消耗体力，效率又低，现有的装卸劳力不够；

三、运输质量低，票货分离，破损、丢失等货运事故多，不仅赔款额大，给国民经济各部门及个人物品造成极大损失。

由以上情况可看出，零担货物运输，是当前铁路运输组织工作中的薄弱环节。与铁路运输发展的新形势不相适应，满足不了国民经济发展的需要。同时，现场广大员工和物资部门也对这种运输组织方式感到棘手，急需进行改革。因此，由于小件货物运量增长，包装运输必须大量采用集装箱运输，以提高装卸效率。这是客观形势发展，对1吨集装箱运输提出的迫切要求。

1吨集装箱的出现，是群众性科学实验的硕果，是大搞三结合的产物，也是使零担货物集零为整、化繁为简、优质高产、迅速安全的有效措施。

发展1吨集装箱，是根据1974年4月对广安门零担货流构成情况，现有装卸和搬运机具等进行调查的基础上提出的。

1吨集装箱研制工作的顺利进行，充分反映了当时现场要求的紧迫性。当我们提出1吨集装箱的规格尺寸和运营要求后，与装卸机械室互相配合，完成了初步设计图。与此同时，哈尔滨科研所与哈尔滨站也正在进行采用集装箱解决小包裹运输的试验工作。继而，上海、北京、沈阳、太原、成都等局、丹东铆焊厂等单位，也进行了1吨集装箱的设计和试制工作，掀起了群众性试制、试用的新高潮。铁道部运输局领导，对1吨集装箱的出现非常重视，从各方面创造条件，给予支持。并抓住时机于1974年8月和11月，先后两次组织有关局、站、厂进行讨论，统一思想，提高认识，进行技术交流和鉴定。在各局积极配合行动下，按照统一的规格参数和运营要求，在短短的几个月内，先后共试制了23种不同结构、203个集装箱，除封闭式外，天津南站还试制了笼式集装箱，为1吨集装箱的定型创造了条件。铁道部运输局及时组织了有关单位，成立了定型小组。参加单位有：上海东、广安门站、丹东铆焊厂、哈尔滨科研所、第三设计院标准处，铁道部科学研究院运输研究所（货运研究室）。于1975年1月提出定型设计，并在全路集装箱会议上通过。

为了进一步考验箱体结构强度和防雨性能，观测集装箱在货车内，由于受列车制动、调车溜放和紧急制动而造成的冲击力影响，研究装运货车和汽车的条件，组织了四次长、短途试运，两次结构强度和防雨性能试验，为1吨集装箱的推广使用打下了基础。

1吨集装箱的特点是：

（一）体积小、重量轻、灵活方便、各种吨位的汽车都可开展“门对门”运输。

（二）对装卸机械要求条件低，1吨叉车和简易起重设备即可进行装卸作业。

(三) 制造工艺简单、造价低、维修简便、易于生产。

(四) 既可与托盘配套使用；又可单独使用。既能装棚车；又能装敞车。

由于它具有上述优越性，深受现场和物资部门欢迎。

目前，由于1吨集装箱数量，尚满足不了全面开展需要。暂时采用固定车站间的“对口运输”方式。这是箱盘结合运输的初级阶段，随着箱盘数量的增加，要逐步向高级阶段发展，打破站间限制，在局管内或全路范围内使用。并尽可能多地组织中转货流，以减轻中转站作业量，提高中转作业效率，保证中转货物安全。使我国铁路零担货物运输面貌尽快改观。

第二节 主要技术参数和结构

1吨集装箱的主要技术参数和结构选择的是否合理，直接关系到我国铁路集装箱运输的发展速度。集装箱的重量和规格如确定的恰当，既能最大限度地将小批量的零担货源纳入集装箱运输；又能充分利用现有主型货车和汽车的载重量和容积，降低运输成本，提高运输效率。

1吨集装箱规格的确定，除考虑上述因素外，还考虑到与托盘配套使用问题，其长、宽尺寸要与托盘基本一致，其高度允许在货车和仓库内码放两层，以便配装和提高货车、仓库容积利用率。

1吨集装箱重量的确定，除考虑每批货物重量1吨以下者比重大外，还考虑到现有装卸机具中1吨叉车多、更多地发挥地方搬运工具的作用，并便于在中、小站装卸，以利支农运输。

综合上述各项因素考虑，所选择的1吨集装箱主要技术参数为：

外部尺寸: $900 \times 1300 \times 1300$ 毫米;

内部尺寸: $830 \times 1260 \times 1144$ 毫米;

内部容积: 1.2米^3 ;

自重: 186 公斤;

载重: 814 公斤;

总重: 1000 公斤。

为了使 1 吨集装箱能满足各方面运货需要, 特对其结构设计提出要求如下:

(一) 箱体结构应在保证牢固的条件下, 尽量减轻自重, 因为该种集装箱除承担自箱的载重量外, 还应承担上部码放集装箱的重量。所以对箱体框架结构要求有一定强度;

(二) 要有严密的防雨性能。因这种集装箱除装棚车外, 在无棚车条件下, 还要装敞车, 并能在露天场地存放。

(三) 箱内要装载贵重、易磨损的货物, 因而要求内壁平整, 无突出件。

(四) 1 吨集装箱, 除使用叉车装卸外, 在装敞车时, 还要能使用起重机, 故除下部设叉孔外, 四角还应安装吊环。

(五) 为了便于掏装货物, 并少占用场地, 箱门应在正面对开, 能绕门柱折页轴旋转, 贴近箱侧壁。

(六) 为了便于推广普及, 制造工艺应尽可能简单, 只要一般工厂, 有些简单压型和电焊设备就可制造。

(七) 在保证上述要求条件下, 外形力求美观。

按照上述要求, 设计的 1 吨集装箱, 为钢制封闭式通用集装箱。其定型设计见图 1。

使用叉车装卸作业情况见图 2。

在物资单位使用叉车进行搬运作业情况见图 3。

使用叉车装卸汽车情况见图 4。

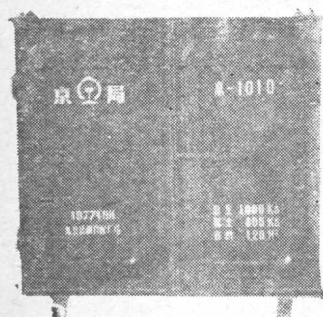


图 1
全钢通用集装箱定型图

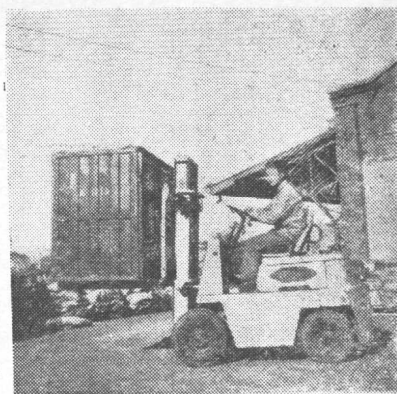


图 2
使用叉车进行装卸作业情况

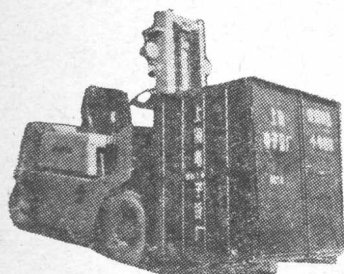


图 3
在物资单位使用叉车搬运作业

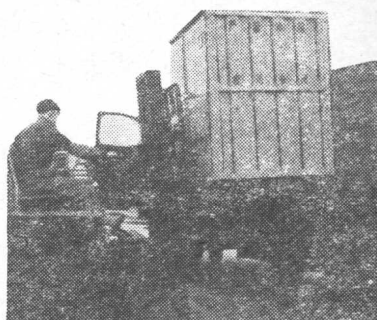


图 4
使用叉车装卸汽车

制造集装箱的材质，除全钢制箱外，成都局还试制了钢木合制集装箱。见图 5、6。钢木合制箱的门板、侧板、后板、顶板和底板是由三合板、油毛毡和木板组成，其他零件仍是钢结构。用木螺钉和沉头螺丝连接。该种箱的优点是制造简便、防潮性能好，并减少了对薄钢板的需要量。缺点是由于其壁板厚，内部容积比钢制箱小些。此外为了广开材

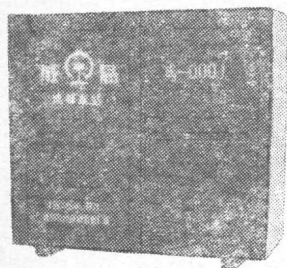


图 5
钢木合制集装箱外形图

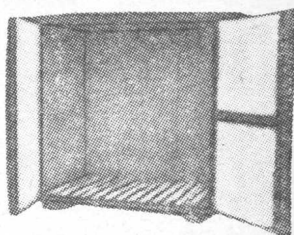


图 6
钢木合制集装箱内部图

源，沈阳局还试制了玻璃钢集装箱。见图 7 和图 8。玻璃钢箱的门板、侧板、后板、顶板和底板是采用玻璃布、环氧树脂等原料，压制成型板，使用铆钉与钢框架连成整体。其优点是隔热、防腐、防潮、耐磨、耐酸碱等性能好，制造维修简便，但造价较高。

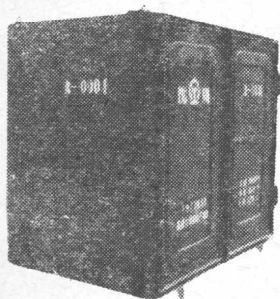


图 7
玻璃钢集装箱外形图

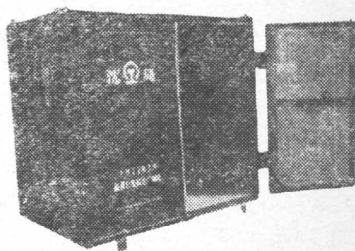


图 8
玻璃钢集装箱内部图

钢木合制箱和玻璃钢制箱，目前虽处于试验阶段，尚未推广使用，但它却为寻求制造集装箱的材质方面，打开了一条新的途径。为了更快地发展我国铁路集装箱运输，除材质

外，在箱体结构方面，也还有大量的研究试验工作急待进行。就1吨集装箱来讲，除通用封闭式外，在统一规格尺寸条件下，结构型式可多样化。如：可采用框架式、网式、笼式等集装箱。

第三节 组织运用和制造经验

随着1吨集装箱数量的增加，促使箱盘结合运输得到较快发展。目前全路开展箱盘结合运输线40多条。由于铁道部运输局、各铁路局的重视与正确组织领导，现场广大员工的热情支持和积极努力，在组织运用、制造维修等方面都积累和创造了一些好经验，为箱盘结合运输的进一步发展，打下了有利的基础。现将主要运用制造经验介绍如下：

一、加强箱盘管理，实行“三固定”

加强箱盘的运用管理，实行场地、设备、人员的“三固定”，是保证箱盘结合运输顺利开展的重要条件。因为箱盘结合运输，是当前改革零担货物运输的一种新的组织形式。特别是在发展初期，更有其重要的作用。根据上海东、天津南、西安西等站实行“三固定”，成立箱盘结合运输小组的经验证明：它是货运组织工作中一种新的生产体制，没有这种体制，对箱盘结合运输的开展是不利的，作业制度得不到保证。所以，目前它虽处于萌芽阶段，却具有强大的生命力。其优越性如下：

（一）改变了生产关系

过去物资单位与铁路、货运员与装卸工之间存有矛盾。形成效率与安全、运量与运能、指挥与被指挥之间的矛盾。采用了小集装箱，固定了箱盘小组后，关系密切了。各部门、各工种之间互相协作，紧密配合，形成了团结协作的新关

系。真正做到了“分工虽不同，思想一条龙”。装卸工人由于劳动强度减轻了，还可协助货运员共同安排整理货位。

(二) 保质保量完成生产任务

由于货、装人员在工作中实行了统一领导，工作学习均在一起，有事可共同商量，共同研究，有利于统一思想，统一认识，做到互相支持。如进货注意码盘，码盘考虑装车，装车照顾卸车，卸车考虑交付，从而提高了工作效率，保证了工作质量，多快好省地完成国家运输任务。

总之，加强箱盘管理，实行“三固定”，对保证箱盘结合运输的发展，具有极其重要的作用。

二、扩大“门对门”运输

为充分发挥1吨集装箱的优越性，做到“门对门”（即由发货单位仓库装箱运至收货单位仓库掏箱的运输形式）运输，必须优先组织具备“三有”（有合适货源，有汽车，有装卸设备）单位，开展“门对门”运输。条件不足时，要积极创造条件，逐步扩大带箱接取送达比重。实现“门对门”运输。自1976年以来，铁道部运输局在南京召开了上海、北京、沈阳、济南四局，上海东、南京西、广安门、天津南、沈阳、济南六站会议后，各站都在创造条件，开展这项业务。上海东站对使用1吨集装箱发送货物的主要物资单位，都实现了“门对门”运输。其中重箱来、重箱回的占27%，搬运工具主要是使用物资单位的汽车。集装箱在汽车上装载情况见图9。也有些物资单位使用市运输公司的汽车。天津南站还组织了汽车队，承担了一部分零星户的“门对门”运输。这些“门对门”运输的开展，为货物简化包装创造了条件。真正做到了货物直接由产品库装箱，到使用车间卸箱。开展“门对门”运输效果显著，如果这种运输开展不起来，物资

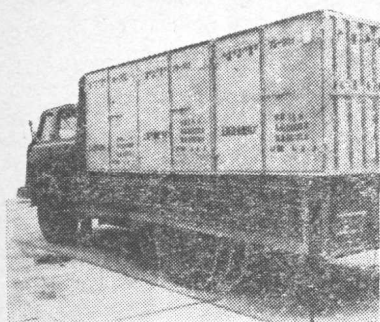


图9 集裝箱在汽车上装載情况

部门对简化包装存有顾虑。所以,开展带箱接取送达业务,实现“门对门”运输,更好地发挥了箱盘运输的优越性。

三、化繁为简,快速中转

近些年来,由于小件货物运量急剧增长,每辆零担货物车,批数普遍增加,有的车辆多达几百批,这就给中转作业带来极大困难。在组织“坐、过、落”车时,经常产生错装、漏装、多件、少件和破损等事故。西安局和上海局,针对1吨集装箱有集零成整的优点,试图采用它解决零担货物中转和对口运输站货源不足等问题。经过试验,取得了较好的效果。例如:西安西站,为了简化中转作业手续,提高中转效率和质量,并调整货源不平衡(西安西—上海东),承担了宝鸡、咸阳、铜川站自局对口发往上海东1吨集装箱的中转业务。在进行中转作业时,只要用叉车叉箱过车即可,不用按批装卸、逐件看标签核对货物,手续大为简化,既简便,省时间;又保证了货物安全。为解决零担中转站存在的问题,开创了一条新路。如果全路零担中转货物,都采用箱盘运输后,中转站的压力一定会减轻,中转换装和交接验货工作量必会大大减少。所以,采用1吨集装箱,也是实现零担中转站作业组织改革的重要措施之一。

四、大力发展企业自备集装箱

随着箱盘结合运输的发展,1吨集装箱的需要量将很大,只依靠铁路部门造箱满足不了需要。为了调动各方面的

积极因素，应鼓励物资部门制造企业自备集装箱。从当前企业发展自备集装箱的情况分析：一般企业自备集装箱的规格尺寸和结构均与铁路集装箱相同，可与车站箱交换使用，或在固定发到站间使用。在运费和回空方面给予优待。如北京774厂、砂轮厂、上海电子管厂等单位制造的企业自备集装箱即属这种。此外，有的单位，还仿照铁路1吨集装箱，并根据产品特点、使用范围和要求的不同，在规格尺寸和结构上略加改变，制成企业自备集装箱。如上海市汽车配件厂制造的市内集装周转箱即属这种。这些企业自备集装箱自使用以来，都收到了显著的经济效果。不仅保证了本单位运货需要，而且真正将产、供、运、销连成一体。既可作为运输工具，又可作为物资部门的储运工具。减少储存仓库占用面积。而且，由于节省货物包装材料、人力和费用，造箱所需投资，一般使用5~10次，即可收回。所以企业制造自备集装箱好处很多，这一经验应大力推广。铁路应为企业制造自备集装箱创造方便条件。北京774厂、上海电子管厂和汽车配件厂制造的自备集装箱见图10、11和12。

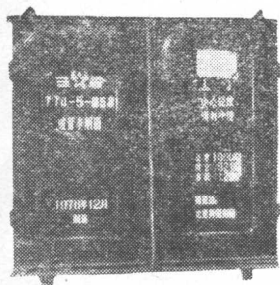


图 10

北京774厂自备集装箱

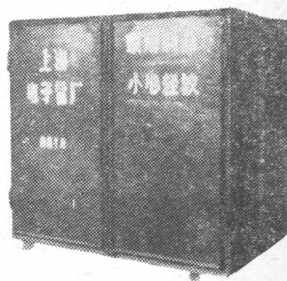


图 11

上海电子管厂自备集装箱