

本書經蘇聯內河運輸部推薦為

水道運輸工程學院教材

河運裝卸工作組織

Г. П. 瓦里科夫 著

柏 楨 譯

人民交通出版社



本書經蘇聯內河運輸部推薦為
水質運輸工程學院教材

河 運 裝 卸 工 作 組 織

Г. П. 瓦亞科夫著

柏 楨 譯

人民交通出版社

本書敘述裝卸工作組織的基本原則，快速裝卸的要素，港口工作的技術操作程序，燃料站工作的原理，以及在選擇裝卸機械化方案的技術經濟計算方法，營運計算問題及示例。

本書可供河海專科學校及中等技術學校管理專業的教材。

河運裝卸工作組織

Г. П. ВАЛЬКОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ РАБОТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА РЕЧНОГО ФЛОТА СССР

МОСКВА — 1952

本書根據蘇聯河運出版社1952年莫斯科版本譯出

柏楨譯 中央交通部河運總局校審

人民交通出版社 出版

(北京北兵馬司一號)

新華書店發行

編輯：郭秉鉞

全書300000字★定價19.00元

1954年6月初版★印數：1——3500冊

序 言

《河運裝卸工作組織》一書，可作為管理專業的教材。

本書敘述內河港口裝卸工作的組織原理，引證有關組織裝卸工作的經營計算，並闡明燃料站工作的組織原則。

書中提供了在實際工作中所經常發生的裝卸組織問題的解決方法。有些問題在其他經營管理方面的書籍中並未述及，或講述得不够，因此在本書中，除舉出若干問題及示例外，並闡明了這些問題的實質及其解決方法。本書如此組成，將大大便於讀者領會內容。

著者編寫此書時，曾盡一切努力利用有關裝卸工作組織的最新資料，並竭力反映出裝卸工作組織中斯塔哈諾夫工作者的先進經驗。

本教材為裝卸工作組織方面的第一部專門著作，難免存有缺點。故作者將以感謝心情接受讀者的指教，並在今後加以修正。

С. А. 波斯特尼科夫工程師，列寧格勒水道運輸工程學院運輸組織及商務管理教研室全體——技術科學碩士 А. М. 卡山切夫，Л. И. 郭瓦廖夫工程師及教研室主任 А. П. 伊爾新等，曾對此書提出許多寶貴意見；本書編輯 Г. И. 麥約爾斯基同志亦對本書作了很多重要修改；高爾基水道運輸工程學院裝卸工作組織教研室諸同志曾參加稿件的審閱，作者對他們謹表謝意。

著 者

目 錄

序 言

緒 論	1
第一章 貨物在內河港口保管和裝卸的概況	3
§ 1 關於貨物裝卸測標的概念及其確定	3
§ 2 貨物保管及裝卸的要點	5
第二章 裝卸工作計劃的基本原則	20
§ 3 裝卸工作計劃基礎	20
§ 4 港口裝卸作業晝夜分班計劃	25
§ 5 港口工作技術計劃	27
第三章 船舶快速裝卸的要素	31
§ 6 快速裝卸法概述	31
§ 7 組織船舶快速裝卸的基本方法	41
§ 8 裝卸工具於船舶裝卸時的集中	46
§ 9 主要裝卸機械於船舶裝卸時集中程度的確定	48
§ 10 郭瓦廖夫工程師工作法	52
第四章 裝卸區及碼頭的專業化	57
§ 11 裝卸區及碼頭專業化的意義	57
§ 12 裝卸區及碼頭專業化的限度	59
第五章 倉庫工作組織	63
§ 13 倉庫工作組織原則	63
§ 14 裝卸綫長度的測定	63
§ 15 貨物在倉庫內的配置	68

§ 16	貨物堆碼·····	74
§ 17	貨物過磅·····	77
§ 18	倉庫基本規格的測定·····	78
§ 19	倉庫工作測標·····	89
§ 20	保管穀物所需容量的計算·····	91
§ 21	保管木材用的各種倉庫及倉庫面積的計算·····	94
§ 22	倉庫類型的選擇·····	99
第六章	港口吞吐能力 ·····	103
§ 23	碼頭吞吐能力·····	103
§ 24	碼頭數量的確定·····	109
§ 25	船天定額·····	112
§ 26	統一生產定額·····	113
§ 27	平均先進定額·····	116
§ 28	裝卸機械生產率的計算·····	117
§ 29	週期動作機械生產率的計算·····	118
§ 30	連續動作機械生產率的計算·····	134
第七章	港口工作技術操作程序 ·····	149
§ 31	按照技術操作程序組織港口工作的原則·····	149
§ 32	技術說明書·····	149
§ 33	船舶作業標準週期表·····	149
§ 34	船舶作業圖·····	153
§ 35	裝卸作業技術操作程序的編製·····	154
§ 36	裝卸作業技術操作程序編製示例·····	156
第八章	選擇裝卸機械化工具的技術經濟計算 ·····	176
§ 37	裝卸工作成本·····	176
§ 38	分析及評定機械化方式的技術經濟指標·····	195
§ 39	裝卸工作成本定額的根據·····	198
§ 40	裝卸機械化效果的基本指標·····	200
§ 41	裝卸工人的勞動工資·····	201

第九章 燃料站	206
§ 42 燃料站的分類	206
§ 43 燃料站的配置	206
§ 44 燃料站的吞吐量	208
§ 45 燃料站的供應能力	212
§ 46 煤的儲存	213
§ 47 儲煤倉庫面積的計算	215
§ 48 石油製品的儲存	219
§ 49 木柴的保管	225
§ 50 裝煤站設立的要求	228
§ 51 給船舶上煤的各種方式	229
第十章 船舶添裝燃料方面的營運費用	237
§ 52 固定燃料站的營運費用	237
§ 53 燃料機動船的營運費用	241
§ 54 固定燃料站的上煤成本	246
§ 55 航行中上煤所需的成本	247
第二章 汽車的貨物運輸工作	250
§ 56 汽車的貨運	250
§ 57 汽車的超越能力	251
§ 58 道路的通行能力	253
§ 59 車型的選擇	254
§ 60 連掛車數量的計算	256
§ 61 汽車工作的主要測標	258
附 錄	264
附 錄 1	264
附 錄 2	266
附 錄 3	268
附 錄 4	273
附 錄 5	276

緒 論

在偉大的十月社會主義革命以前，內河運輸中的所有裝卸工作，都是用人工進行的。

港口沒有必要的設備，在最好的情形下是用國船來做裝卸件貨的碼頭，而對散貨、木材及其他貨物的裝卸，只是利用天然岸地。當時裝卸工人的工作極端艱苦，他們的工作日曾經達到過 15~18 小時。

在幾次斯大林五年計劃的年代裏，重新修建了許多內河港口，並用新的技術裝備起來。在從前原來設備極簡陋的港口，現已建立起巨大的、擁有新式裝卸機械的現代化港口。

由於在港口採用最新式的起重運輸機械，因而為全部裝卸過程的機械化創造了條件。裝卸工作組織方法隨之變更，船舶裝卸技術操作程序也大大地獲得了改進。

各港埠都提高了勞動生產率。如以 1932 年裝卸工人的勞動生產率為 100，則 1940 年的勞動生產率為 210 %。

在戰後斯大林五年計劃的幾年內，勞動生產率不斷上升，而在按照某些技術方案所進行的工作中，勞動生產率竟提高了許多倍。裝卸工作中的斯塔哈諾夫工作者們，作出了高度勞動生產率的先進範例。

遠在 1938 年，斯塔哈諾夫工作者布里德曼同志，在用皮帶輸送機的工作中，曾達到每小時 630 噸的生產率。每工班生產定額曾達到 29 噸。

杜大可同志的工作隊，當從火車卸煤時，提高實際生產定額為計劃規定的 5 倍。每工班生產量高達 100 噸。

由於使用電動裝貨車搬運重件貨物，而將裝貨時間縮短了數十倍。斯塔哈諾夫式起重機手們，經常不斷地超額完成自己起重機的生產定額。

斯大林獎金獲得者起重機手皮墨諾夫同志，在從駁船卸木柴時，曾逐步超額完成定額 160~180 %。

斯大林獎金獲得者起重機手塞切夫同志，對船舶裝卸技術操作法提出許多改進辦法，因而將水上起重機的生產率提高到兩倍。

斯大林獎金獲得者起重機手依萬諾夫同志，在 1949 年的航期內，使用框式起重機搬運了 30 多萬噸散貨，而在 1950 年航期內，超額完成了他所承擔的 40 萬噸貨物裝卸的任務。

在爭取進一步加速船舶裝卸過程的鬥爭中，斯塔哈諾夫工作者們創造了新的裝卸工作組織方法，大大地減少了某些作業的完成時間，從而保證了勞動生產率的提高。

斯大林同志在評述斯塔哈諾夫運動的意義時說道：「斯塔哈諾夫工作者是我國工業裏的革新家，斯塔哈諾夫運動是我國工業未來之花，它包含有工人階級將來文化技術高漲的種子，它為我們開闢了唯一的途徑，去達到更高的勞動生產率指標，即從社會主義社會過渡到共產主義社會所必需的指標，為消滅智力勞動與體力勞動間的對立性所必需的指標，——這難道不是很明白嗎？」^①

在偉大的衛國戰爭時期內，許多海港和河港都開始採用加速船舶週轉的新方法——船舶快速裝卸法。卸貨工作比定額快了五～六倍。在戰後期間，船舶快速裝卸法得到了更廣泛的運用。

快速裝卸法可以保證比現行定額縮短裝卸時間，提高碼頭的吞吐能力，並能提高工人和機械的生產率，減低單位貨物的裝卸成本。

隨着工業和農業的迅速發展，斯大林改造自然計劃的完成和偉大共產主義建設的實現，由內河運輸來承擔的貨運量，將大大增加。

為了勝利地完成國家計劃，必須進一步使裝卸工作機械化和改進裝卸工作組織。

在大小港口內推廣郭瓦廖夫工程師的工作方法，是改進工作組織的方式之一。

按照郭瓦廖夫工程師的方法來研究和推廣斯塔哈諾夫工作者的勞動方法，能够發掘增加勞動生產率的巨大潛力以及能合理地使用起重運輸機械。

① 斯大林著：「列寧主義問題」第十一版；莫斯科中文版，657 頁。

第 一 章

貨物在內河港口保管和裝卸的概況

§ 1 關於貨物裝卸測標的概念及其確定

港口工作量是以噸，操作噸來計量並根據貨物吞吐量的大小而變化的。所謂港口貨物吞吐量，就是在一定時間內貨物通過停泊棧由船到岸，由岸到船的噸數，這裏並不區分貨物是在港口碼頭或港區內貨主的碼頭所裝卸的。

對運輸船舶直接在水上轉載的貨物應分別統計，並且都包括在港口貨物吞吐量內。

由鐵路或汽車運到港口來的以及經過一個時期保管後又由鐵路或汽車發送出去的貨物，不包括在港口貨物吞吐量內。

港口貨物吞吐量主要是由以下幾類貨物組成：件貨，包裝貨，散裝貨，木材及石油。

此外，港口吞吐量還應按進口貨出口貨來劃分。

這樣劃分貨物吞吐量是爲了裝卸工作機械化方案設計的方便。貨物種類，貨源流向，貨物數量及其性質決定着裝卸機械的選擇和裝卸工作的技術操作方法。製定運輸計劃時，對貨物應進行較爲細緻的分類。

貨物在港內的裝卸過程，可能在時間上是連續的，也可能是由幾個彼此間隔的作業所構成。例如，貨物有時直接從船上卸在車皮內；在這種情形下對每一噸貨物只操作一次。此外，有時貨物還從船上卸到倉庫內，經過一段時間的保管後，再裝上車皮。在後一種情形下對每噸貨物進行兩次操作：一次是卸貨時從船到倉庫，另一次是裝貨時從倉庫到火車。因此，同一噸貨物在港內就可能進行數次裝卸操作。根據這一點來看，裝卸貨物工作量並不一定等於港口貨物吞吐量。裝卸工作量有二個計算單位：

1) 自然噸；

2) 操作噸。

用自然噸所計算的港口裝卸工作量，是表示通過停泊棧的貨物之總量。如果以 $G_1, G_2, \dots, G_n$ 表示各批貨物的噸數，則港口裝卸貨物的總量爲：

$$\sum_{i=1}^n G_i = G_1 + G_2 + \dots + G_n. \quad (1)$$

操作噸是以自然噸和每噸貨物在港內按一定過程搬運的次數來確定的。

操作噸即按某種操作過程而搬運的噸數，例如：船——車，船——倉庫，倉庫——船等過程，它與搬運的距離、裝卸的方法及各種補充工作（過磅、包裝、分類等）無關。

因此，所謂操作過程就是貨物由某種運輸工具到另一種運輸工具、從搬運機到倉庫或從倉庫到搬運機的完整的搬運過程；同樣，貨物在倉庫內轉移的作業不是在基本操作過程中，而是按照單獨命令書（作業命令書）進行的過程，也可稱為操作過程。

如果以 $Gm-o_1, Gm-o_2, \dots, Gm-o_n$ 表示各種貨物的操作噸數，則港口完成的操作噸總量為：

$$\sum_{i=1}^n Gm-o = Gm-o_1 + Gm-o_2 + \dots + Gm-o_n. \quad (2)$$

操作噸 $\sum Gm-o$ 如除以相當數量的自然噸 $\sum G$ ，則可求出貨物的操作係數。其計算公式為：

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n Gm-o}{\sum_{i=1}^n G}. \quad (3)$$

如港口工作組織適當，則操作係數 R 之值將接近於1。例如，當貨物直接由船上轉載於陸上運輸工具上時， R 即等於1。水上及陸上運輸工具進港不協調，則貨物將必然先從運輸工具搬到倉庫後，再從倉庫搬到運輸工具上，這樣其結果就增大了操作係數 R 。

問題 1 設港口在一季度內按各種操作過程裝卸的貨物數量如表1所示，試求貨物的操作係數：

表 1

號 數	貨 物 名 稱	操 作 過 程		
		船—車	船—倉庫	倉庫—車
1	塊狀鑄鐵.....	10,000	18,000	18,000
2	水 泥.....	50,000	40,000	40,000
3	棉 花.....	42,000	35,000	35,000
	共 計.....	102,000	93,000	93,000

解。自然噸：

$$\Sigma G = 102,000 + 93,000 = 195,000 \text{ 噸。}$$

操作噸：

$$\Sigma Gm-o = 102,000 + 93,000 + 93,000 = 288,000 \text{ 操作噸。}$$

操作係數：

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n Gm-o}{\sum_{i=1}^n G} = \frac{288,000}{195,000} = 1.47.$$

問題 2 試求下列各項：

- 1) 以噸表示港口貨物吞吐量；
- 2) 以操作噸表示貨物搬運量；
- 3) 操作係數。

假設港口在航期內按各種操作過程搬運的貨物數量（噸）如表 2 所示。

表 2

號 數	貨物名稱	操 作 過 程					
		船—車	船—倉庫	倉庫—車	車—船	車—倉庫	倉庫—船
1	煤	—	—	—	40,000	60,000	60,000
2	鹽	54,000	50,000	50,000	—	—	—
3	鋸材	26,000	14,000	14,000	—	—	—
4	件貨	16,000	18,000	18,000	10,000	20,000	20,000
5	糧食	25,000	63,000	63,000	52,000	70,000	70,000
	共計	121,000	145,000	145,000	82,000	150,000	150,000

則：

1. 港口貨物吞吐量為 498,000 噸；
2. 貨物搬運量為 793,000 操作噸；
3. 操作係數為 1.6。

§ 2 貨物保管及裝卸的要點

貨物在保管和裝卸時，必須考慮貨物的物理性質及化學性質，遵守有關規則和實行預防貨物腐爛、殘缺、破損等各項措施。

正確保管和裝卸貨物的主要點是：

- 1) 貨物在倉庫內和船艙內應適當地放置；
- 2) 裝貨及卸貨時，要小心地處理貨物；
- 3) 防止貨物因受上層貨堆壓而損壞，根據下層貨物容許的積載量來堆放和使用襯墊；
- 4) 防止易潮貨物沾濕；如在敞口倉庫內儲存時，貨物須用帆布覆蓋，並不得置於地上，而應放在底板（底墊）上；
- 5) 如各種不同貨物不能在同一處儲存時，須將倉庫按貨物種類進行專業化；
- 6) 應經常消滅損害貨物的鼠、蟲等。

按照貨物種類適當地進行包裝，對防止貨物在運輸及裝卸時遭受腐蝕，殘缺及損壞有很大意義。

包 裝

包裝為貨物從生產地送到消費地時所使用的貨物包皮。貨物的總重與淨重之差就是這種包皮的重量，亦即皮重。

包裝的主要用途是為防止貨物在運輸、裝卸及在倉庫儲存時遭到損失，腐爛和毀壞。

包裝有內包裝與外包裝之分。

內包裝係為商品送至消費者手中所用的包裝物（如小瓶，盒子等）。這種包裝主要是為防止貨物腐蝕及毀壞用的。內包裝是商品原來的包裝，然後將它們放入外包裝中。例如，裝電燈泡用的紙筒即是內包裝，而從製造廠出貨時裝放包有紙筒的燈泡的箱子，才是外包裝。

因此，外包裝主要是為防止貨物在保管和運輸中遭受損失及腐蝕所用的包皮（例如袋子，桶，箱子等等，見圖1）。

包裝型式、包裝大小及裝放方法決定其所利用的裝卸機械、倉庫容積和運輸工具，以及裝卸作業和倉庫作業的速度。

在解決裝卸作業機械化問題時，包裝的尺寸、形狀及材料對選擇裝卸機械和吊貨用具具有決定因素。

正確選擇包裝，不僅在運輸上而且在國民經濟上也有重大的意義。

按戰前價格計算，每一噸貨物（淨重）的包裝價值如下（單位——盧布）：

紙 張 89.45

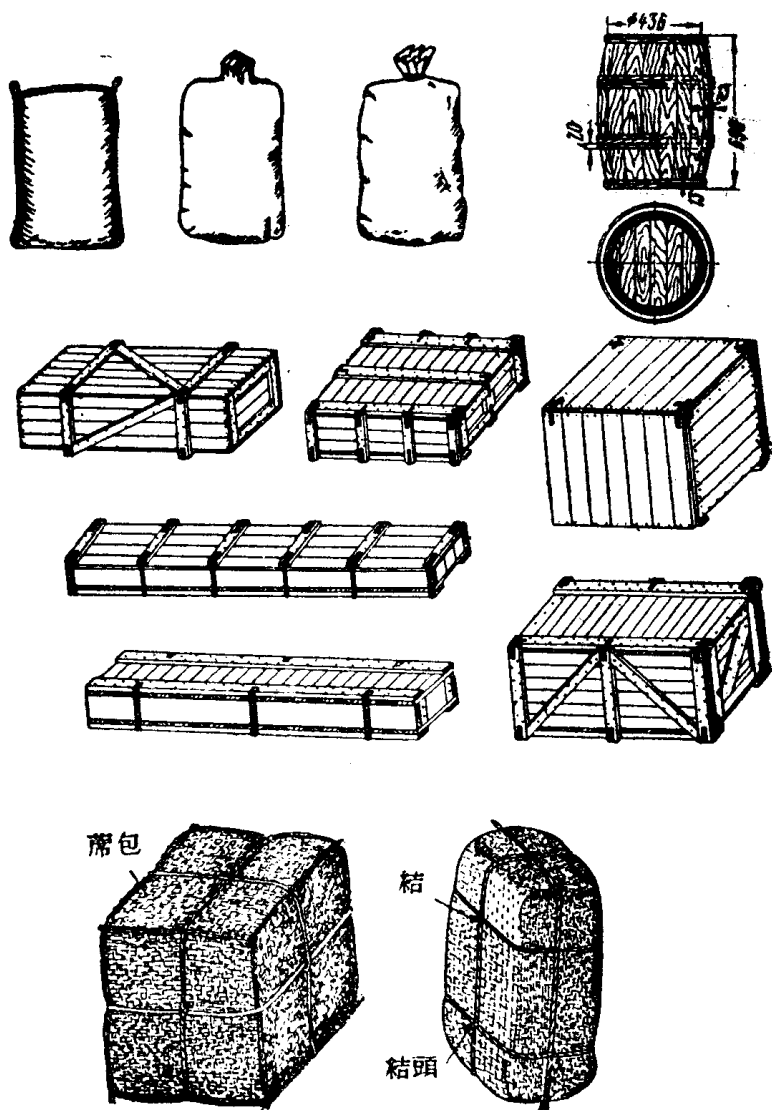


圖 1

服飾品	146.00
食品雜貨及精製食品	76.40
書籍、文具	65.00
脂粉及化粧品	140.20
皮革及皮革製品	189.33
樂器	270.00
橡膠製品及套鞋	126.70
各種紡織品	106.00
金屬製品	97.11

對包裝的要求如下：

- 1) 包裝的大小應保證充分利用運輸工具的載重量；
- 2) 包裝應相當堅固，不致因受震動或堆壓而損壞；
- 3) 在形狀和尺寸方面，包裝應適合國家規定的標準；
- 4) 用在運輸液體貨物的包裝應緊密封固；當裝卸和運輸時應防止貨物溢出和蒸發；

5) 包裝對貨物不應起化學作用，故在選擇包裝材料時必須考慮到貨物的性質；

6) 增加包皮使用的次數。

評定包裝的質量通常以下列幾個測標：

- 1) 包裝體積係數；
- 2) 包裝皮重係數；
- 3) 包裝表面係數。

這些係數的值愈小，則包裝的質量就越高。

包裝體積係數可用下面公式表示：

$$\alpha = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \quad (4)$$

式中： V_2 ——包裝體積，以立方公寸計算；

V_1 ——包裝容積，以立方公寸計算。

包裝皮重係數按下式求之：

$$\beta = \frac{g_1}{V_1} \quad (5)$$

式中： g_1 ——包裝皮重，以公斤計算；

V_1 ——包裝容積（立方公寸）。

包裝表面係數可按下式求之：

$$\gamma = \frac{S}{V_1}, \quad (6)$$

式中：S——包裝內表面面積以平方公寸計算；

V_1 ——包裝容積（立方公寸）。

問題 3 試求下列各係數：

1) 包裝體積係數；

2) 包裝皮重係數；

3) 箱子表面係數；

已知：

箱子內長 5 公寸；

箱子內寬 3 公寸；

箱子內高為 2.2 公寸；

檔厚 0.18 公寸；

幫厚 0.13 公寸；

木料比重為 0.6；

金屬加固物重 0.1 公斤。

解。 箱子容積為：

$$5 \times 3 \times 2.2 = 33 \text{ 立方公寸}$$

箱子外寬：

$$3 + 2 \times 0.13 = 3.26 \text{ 公寸}$$

箱子外高：

$$2.2 + 2 \times 0.13 = 2.46 \text{ 公寸}$$

箱子外長：

$$5 + 2 \times 0.18 = 5.36 \text{ 公寸}$$

箱子體積為：

$$3.26 \times 2.46 \times 5.36 = 43 \text{ 立方公寸}$$

本身體積係數按公式(4)為：

$$\alpha = \frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{43 - 33}{33} = 0.3.$$

本身皮重係數之求法如下。

木料比重為 0.6 時箱重為：

$$g = (V_2 - V_1) \times 0.6 = (43 - 33) \times 0.6 = 6 \text{ 公斤}.$$

金屬零件重 0.1 公斤

箱重:

$$g_1 = 6 + 0.1 = 6.1 \text{ 公斤}$$

皮重係數:

$$\rho = \frac{g_1}{V_1} = \frac{6.1}{33} = 0.184 \text{ 公斤/立方公寸}$$

箱子表面係數可根據下面方法確定。

箱子內表面面積為:

$$5 \times 3 \times 2 = 30 \text{ 平方公寸}$$

$$5 \times 2.2 \times 2 = 22 \text{ 平方公寸}$$

$$3 \times 2.2 \times 2 = 13 \text{ 平方公寸}$$

$$65 \text{ 平方公寸}$$

箱子表面係數為:

$$\gamma = \frac{S}{V_1} = \frac{65}{33} \approx 2 \text{ 平方公寸/立方公寸}$$

康 太 拿

康太拿為一種最方便的包裝,這種工具在蘇聯已經得到廣泛的採用(圖 2)。康太拿是各種運輸在運送貨物時所使用的,且可做多次轉遞的包裝。在某些情況下康太拿可以代替倉庫儲存貨物。

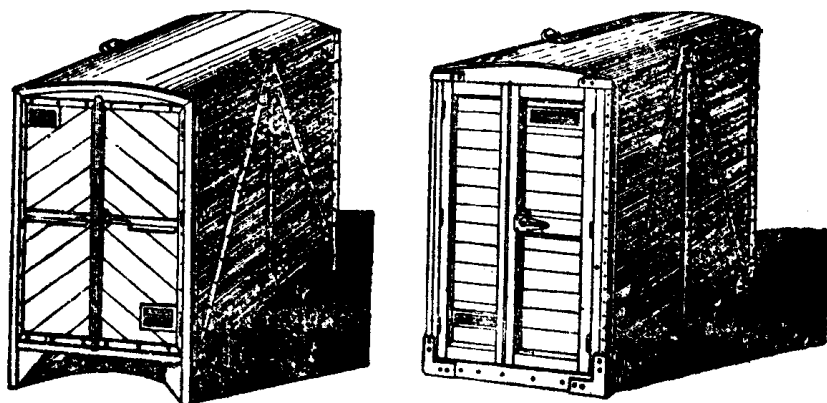


圖 2

為使康太拿便於從某種運輸轉向另一種運輸,康太拿的大小標準應根據陸上運輸工具的大小來規定。