

机械化鑄工車間的 運輸設備

薛夫良金著



机械工业出版社

机械化鑄工車間的运输設備

薛夫良金 著

季 立 譯



1956

第



机械工业出版社

1956

出版者的話

机器制造业中的机械化，是一种新的技术的进步。它既可减轻许多笨重的体力劳动，又可以缩短生产时间和提高劳动生产率。这对正在进行大规模经济建设我国，特别是对目前加快工业化来说，是有着非常重大的意义的。

要实现生产的机械化，就必须要有能进行机械化的设备，本书就是介绍关于机械化鑄工车间的运输设备。书中介绍了连续运输机械，悬挂轨道及辅助设备：斗子、调量器、给料机等等。书中所引证的参考资料是根据几个主要设计机构的资料与苏联先进工厂的实际经验汇编而成的。

本书可供从事机器制造厂鑄工车间运输机械化专业的工程技术人员阅读。

苏联 A. K. Шевлягин 著 ‘Транспортные устройства механизированных литейных цехов’ (Машгиз 1950 年第一版)

* * *

NO. 1134

1956 年 10 月第一版 1956 年 11 月第一版第一次印刷

787×1092^{1/16} 字数 236 千字 印张 10^{3/4} 0,001—4,500 册

机械工业出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业许可证出字第 008 号

定价(10) 1.70 元

目次

原序	4
----	---

第一部分 連續運輸設備

第一章 帶式運輸機	5
1. 概述	5
2. 主要組成部分	9
3. 計算資料	18
4. 应用实例	19
第二章 鱗板式運輸機	25
1. 概述	25
2. 主要組成部分	28
3. 計算資料	32
4. 应用实例	33
第三章 鑄工行車傳送帶	35
1. 概述	35
2. 主要組成部分	43
3. 計算資料	48
4. 应用实例	50
第四章 懸掛式傳送帶	56
1. 概述	56
2. 主要組成部分	60
3. 計算資料	72
4. 应用实例	74
第五章 帶式掛斗提升機	80
1. 概述	80
2. 主要組成部分	81
3. 計算資料	86
4. 应用实例	87
第六章 滾柱運輸機	90
1. 概述	90
2. 主要組成部分	94
3. 計算資料	95
4. 应用实例	97
第七章 螺旋運輸機	100
1. 概述	100
2. 主要組成部分	103
3. 計算資料	105
4. 应用实例	107

第二部分 懸掛運輸設備

第八章 懸掛軌道	108
1. 概述	108
2. 主要組成部分	109
3. 計算資料	116
4. 应用实例	125
第九章 懸掛梁式吊車	125

第三部分 輔助設備

第十章 斗子	129
1. 应用范围	129
2. 型式与構造	129
3. 主要規格	131
第十一章 導槽与導管	133
1. 導槽	133
2. 導管	135
第十二章 閘門	136
1. 平板式閘門	136
2. 扇形閘門	136
3. 顎式閘門	138
第十三章 調量器	139
1. 斗式調量器	139
2. 翻轉式調量器	139
3. 滾筒式調量器	141
4. 柱塞式調量器	143
第十四章 給料機	143
1. 帶式給料機	144
2. 鱗板式給料機	145
3. 圓盤式給料機	148
4. 螺旋式給料機	149
5. 擺動式給料機	149
第十五章 澆注台	150
第十六章 輔助設備应用实例	151

原 序

劳动量大的与笨重的工作机械化，在我国社会主义经济中，是发展工业的主要方向之一。

大家都知道，铸造生产有一个很显著的特点，那就是各种材料和物件需要经过很多而且劳动量很大的加工与运输工序。因此，物件运输的机械化在机器制造厂的铸工车间是有着头等重要的意义的。

在斯大林五年计划的年代里，铸造生产获得了大量的机器与机械，代替了很多工人的繁重的体力劳动。但是，除了高度机械化的铸工车间外，我们尚有不少未完成机械化的铸工车间，在那里还需要消耗大量的体力劳动。因此，对这些车间来讲，实现总体的机械化，就成了特别重要和刻不容缓的任务了。

在现代化的铸工车间里，广泛的应用各式各样的连续运输机械（传送带）。这些运输机械与工艺设备及各式各样的辅助设备（斗子、给料机、导槽等）相结合，组成一个整体系统，进行铸造生产中的造型材料和其他物件的机械化加工与运输。

在流水作业式大量生产的铸工车间中，所有主要生产工段与作业线都设有传送带，故传送带装置在这里的作用尤其大。

根据各种铸造材料与物件之运输特点，来选择传送带装置的型式、规格与结构。选择的正确与否会大大地影响运输机械化的效用与传送带装置工作的可靠性。

本书包括有铸工车间各个工段在运输与工

艺工序上所需要的各种型式的连续运输机器设备的参考资料。

这些机器与设备是：带式运输机、鳞板式运输机、铸工传送带、悬挂式传送带、滚柱运输机、螺旋运输机与带式提升机。

此外，本书内还有悬挂轨道及其起重与行车设备、斗子、给料机以及在铸工车间实际工作中证明效果良好的其他辅助设备的资料。

书中将每种机器与设备均作如下介绍：

1. 概述，以及各种机器与设备在铸工车间内确定应用范围的原则；
2. 与铸工车间的工作条件相适应的主要部件的规格；
3. 主要参数的选择与计算的资料；
4. 在铸工车间中的应用实例。

因为本书的主题是阐述铸工车间所采用的连续运输机械的参考资料，所以就沒有介绍有关起重机与地面小车运输设备的资料。本书同样也沒有介绍气动运输设备，因为这种运输设备应另拟专题讲述。

本书所引证的资料和数据，主要以铸工车间机械化运输设计的主管部门〔工业机械化协会〕托拉斯的资料为依据。但在编著本书时，也应用了其他设计院与主要机器制造厂的经验。

本书中所介绍的机器与设备，大部分都在铸工车间经过了长时间的实际应用，且为国产品。

第一部分 連續運輸設備

第一章 帶式運輸機

1 概述

应用範圍 帶式運輸機在鑄工車間內应用得最为廣泛，它是機械化運輸型砂用的主要設備。

這種運輸機可用來從事下列工作：

a) 在型砂干燥爐与型砂处理设备处理砂子与型砂的过程中，運輸砂子和型砂；

b) 把制成的型砂运到造型跨間工作地附近的斗子內；

c) 从落砂部把旧砂运到再处理工部；

d) 从造型工部將撒掉的砂运到型砂处理工部再处理；

e) 將廢砂（旧砂的篩屑、从型心拆出的廢砂、清理工部的殘砂、廢型心）从其產生地点运到車間外的斗子內或廢料場。

帶式運輸機也用來在爐料倉庫內運輸焦炭，也用來運輸鑄造生產中的成个物件，例如：把小的型心从型心工部运進立式傳送帶型干燥

爐，把小砂箱从落砂部运回造型工部，運輸清理工部的小鑄件。

構造 帶式運輸機的一般構造示於圖1。張緊在两个端末滾筒2与3之間的無端帶子1，是運輸機的承重与牽引構件。運輸物通常都是在帶子的上段——載荷段——上運輸；下段是非載荷段。帶子在两个滾筒之間由滾柱支承承托，載荷段由上滾柱支承4承托，非載荷段由下滾柱支承5承托。在个别情況下，还用固定底板代替滾柱支承，運輸機的帶子就沿此底板滑动。滾筒与滾柱支承（或底板）安裝在運輸機的机架6上。

帶子借助於本身与主动滾筒2的外緣之摩擦力而运动。主动滾筒又受傳动裝置帶動迴轉。傳动裝置包括电动机7与傳动機構8。此裝置一般都設在運輸機的头部。借助於張緊裝置9使張緊滾筒3做直線运动，从而把帶子張緊；只有这样，才能在主动滾筒的外緣上產生摩擦力，才能防止載荷帶子在滾柱支承間因过松而

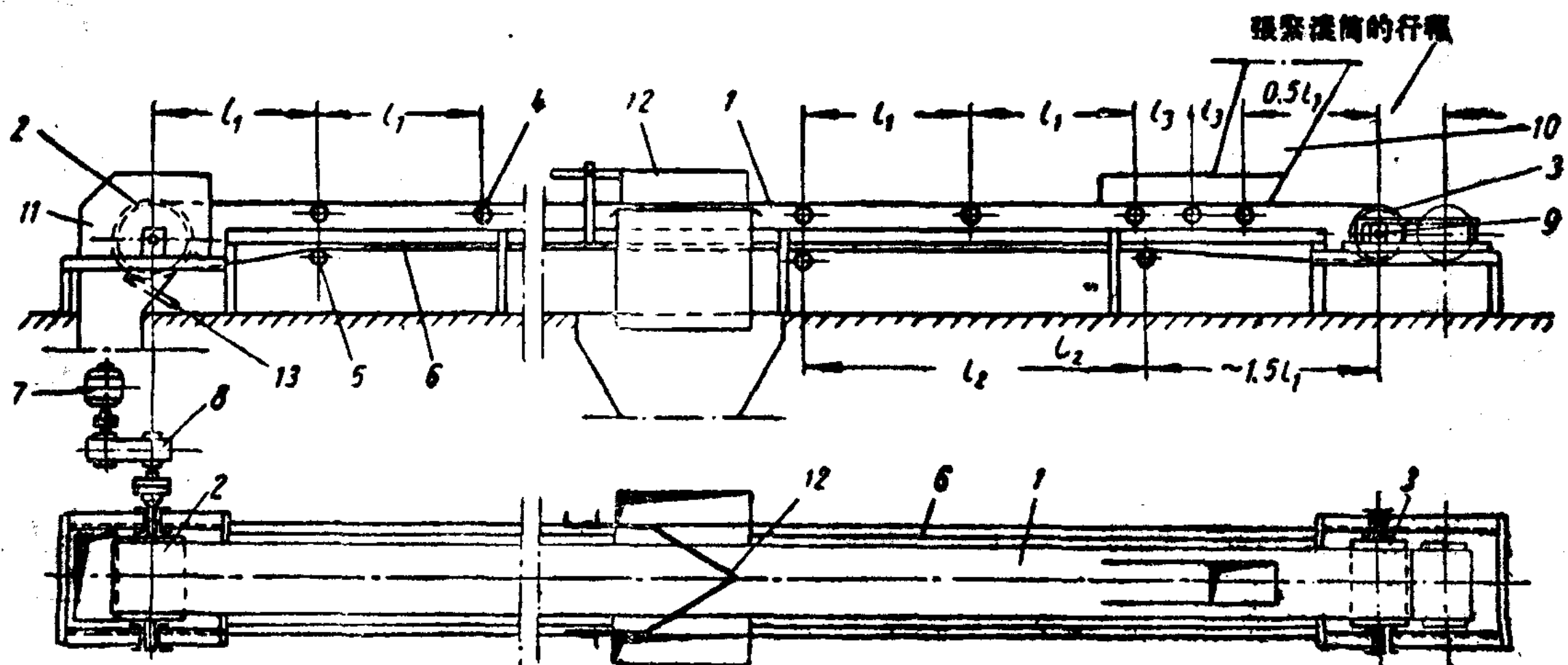


圖1 帶式運輸機的構造。

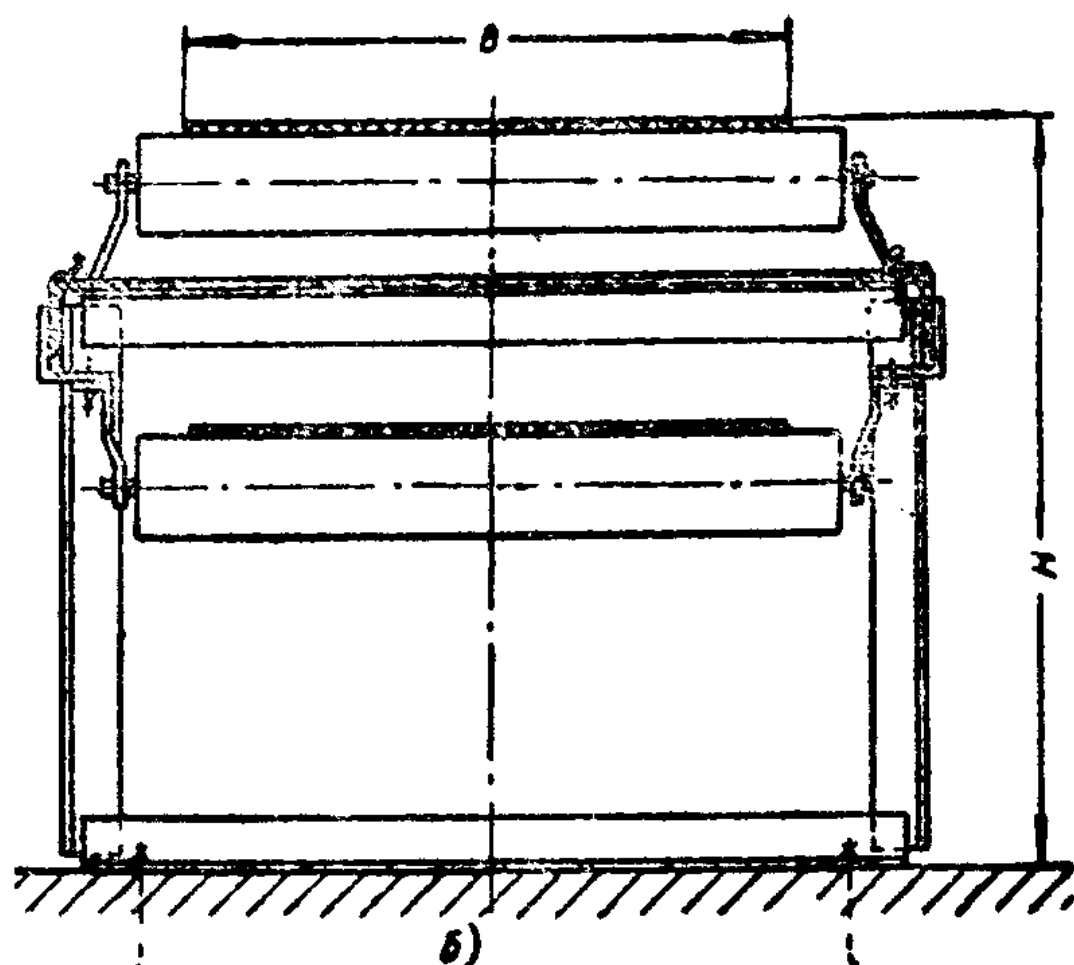
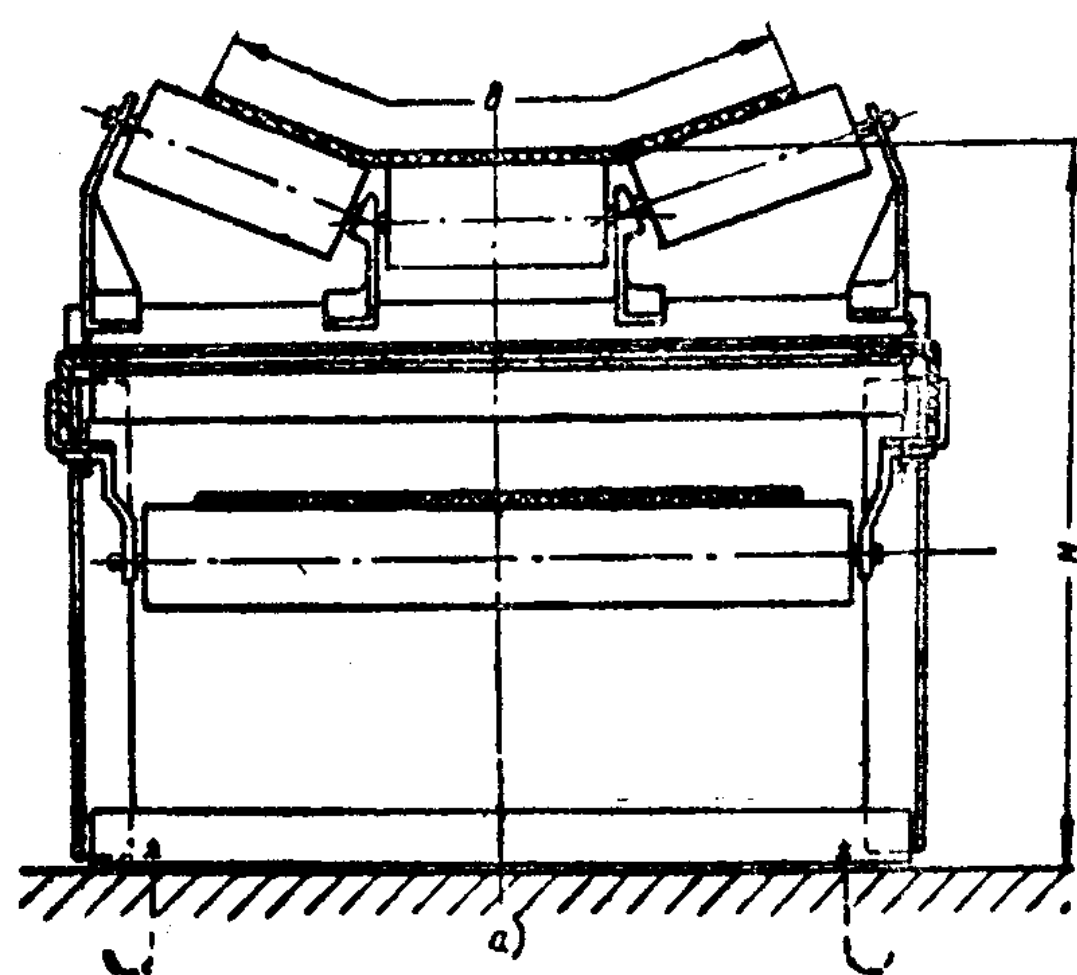


圖2 帶式運輸機的橫截面：
a—三柱式上滾柱支承；b—單柱式上滾柱支承。

下垂。

需要運輸的散粒材料，通常都是經過漏斗10在帶子的尾部裝載。如果有數個裝料點，漏斗則可設在運輸機全長的任何一處。成個的物件通常多用手工裝載。

從運輸機上卸料有兩種方法：端末卸——經過傳動滾筒與頭部漏斗11；或中途卸——在運輸機中部借助於刮板（擋板）卸料器12。

為了清除附在帶子上的運輸物，在傳動滾筒下設有刮板13。

上滾柱支承有兩種形式：一種是由一個水平滾柱與兩個傾斜滾柱組成的（見圖2a），帶子成槽形；另一種只有一個水平滾柱（見圖2b），帶子成平板形。因此，運輸機可分為槽形載荷段的和平板形載荷段的兩種。

下滾柱支承通常只是一個水平滾柱（見圖2）。

運輸型砂時，為防止散落，和更有效的利用帶子寬度，經常多用槽形帶式運輸機。只有水平的或傾斜度不大的（不超過 $10\sim 12^\circ$ ）運輸機及需要用刮板進行中途卸料的個別段才制成平板形帶子。也用平板形帶式運輸機運輸成個的物件，如：型心、砂箱等等。

茲將在鑄工車間內應用最為廣泛的帶式運輸機的幾何圖形繪出如圖3：a) 水平運輸機；b)

傾斜運輸機（與水平線成 β 角；除水平運輸外，還可將運輸物起升 H 高度）；c) 傾斜-水平運輸機；r) 水平-傾斜運輸機（從水平部分到傾斜部分的轉折很平滑，有轉彎半徑 R ；d) 複雜幾何圖形的運輸機（有兩個轉折點）；e) 傾斜-水平運輸機（帶有鉛垂配重張緊裝置）。

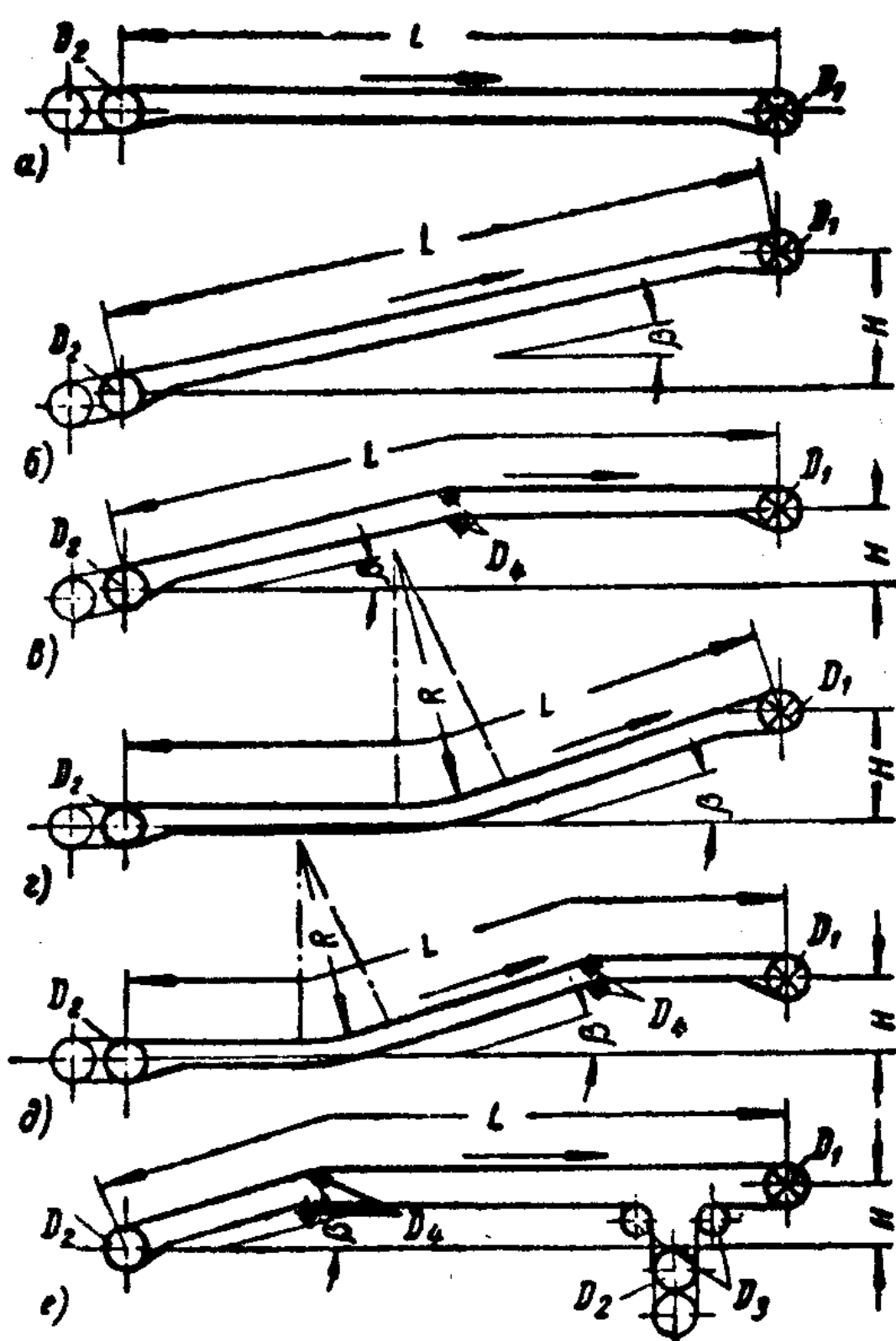


圖3 帶式運輸機的基本幾何圖形。

优缺点 帶式運輸機的主要优点是：工作可靠；維護操作簡單；工作平緩無噪；在運輸過程中能保證材料安全無損；可以進行中途裝卸；運輸線可相當的長；速度範圍大；生產率高（一般都大大超過鑄工車間的物件流轉量）。

、限制了應用範圍的缺点是：帶子缺乏；維護不好及所運型砂中含有未冷卻或銳角金屬屑時，可能損壞帶子；從水平部分到傾斜部分的轉彎半徑 R 很大（見圖3 α 和 θ ）；傾斜角度比較小，如須將材料升起，在車間安設傾斜帶式運輸機時，就要佔用很大面積。此外，運輸揚灰的粉狀材料或從落砂部運輸舊砂時，會有很多的灰與氣體散到工作間中，而運輸機的載荷段在實際上又很難妥善地罩蓋起來，這也是帶式運輸機的一個缺點。

主要規格 在鑄工車間應用最廣的是膠結棉織帶的帶式運輸機。

根據蘇聯國家標準 ГОСТ 1596-42，通用的固定帶式運輸機的膠結棉織帶的寬度 B （見圖2）為：300、400、500、650、800、1000、1200、1400、1600公厘。

鑄工車間常用運輸機的帶寬為 $B=400$ 、500、650與800公厘。最常應用的是帶寬 $B=500$ 與650公厘的帶式運輸機。

在長距離內運型砂的運輸機，例如沿造型跨間分送型砂的運輸機，裝設鋼帶時，工作效果也很良好。

我國（蘇聯）工廠製造的整軋鋼帶的寬度 $B=500$ 與600公厘。

但鋼帶運輸機並沒有在鑄工車間中被廣泛應用，原因是：1）滾筒的直徑太大，因此整個裝置的外形尺寸也很大；2）容許傾斜角度 β 比棉織帶式運輸機的小（見圖3）；3）這種運輸機的帶子目前還只能製造平板形的，因為現在製造的1公厘厚的鋼帶具有很強的剛性，而用以變鋼帶成槽形的滾柱支承的結構還沒有最後研製成功^①。

膠結棉織帶的傾斜運輸機對水平線的最大

容許傾斜角 β （見圖3）如下：

運輸物名稱	傾斜角 β （度）
未經干燥的砂	23
干燥过的砂	17
制成的型砂	24
旧型砂	23
折出的型心，篩屑和廢砂	17
焦炭	18

如果能在水平部分均勻的裝料，而且水平部分到傾斜部分的轉折是平滑的（轉彎半徑 R 見圖3的 α 與 θ ），則所示的角度 β 的值還可增加10%左右。

從水平部分到傾斜部分（或兩個不同坡度部分的啣結點）的轉彎半徑 R 最小容許數值的確定條件是：使帶子的無載荷的上段在張力作用下不在彎曲處由滾柱上浮起。半徑 R 的數值與曲線起點處帶子的張力成正比，與每公尺帶子的本身重量成反比。

茲將在鑄工車間內運輸型砂用的帶式運輸機的轉彎半徑 R 的近似數值列入表1。

表1 轉折點的最小轉彎半徑 R
（公尺）（見圖3）

帶寬 （公厘）	運輸機長 L （公尺）時的半徑 R （公尺）			
	$L \leq 40$	$L > 40$ 至60	$L > 60$ 至80	$L > 80$
400和500	45~50	55~65	70~75	80~85
650和800	50~65	70~75	80~85	90~100

從運輸機的傾斜部分到水平部分的轉折有如下形式：

1）兩個啣接部分的帶子均為槽形時，為防止材料散落，轉折段也須保持槽形；此時應安一組槽形滾柱支承。

這種轉彎半徑（公尺）按下列方程式計算：

$$R_0 = 12B,$$

① 鋼帶帶式運輸機詳見 [全蘇起重運輸機械製造科學研究院（ВНИИПТМАШ）編著的《運輸機的新式結構（“Новые конструкции конвейеров”，Машгиз 1949）] 和 [鋼帶帶式運輸機（“Конвейеры со стальной лентой”，Машгиз 1950）] 兩書。

式中 B ——帶寬(公尺)。

2) 轉折點安設導向用滾筒(見圖 3 δ 和 e)，在滾筒上帶子在橫向被拉直，即成平板形狀。這種轉折形式適用於平板形帶式運輸機、槽形帶式運輸機，如果於轉折段后在水平部分上緊接着就安設卸料裝置(如刮板或擋板)時，也用這種轉折形式(因為安設卸料裝置需要平板形帶子)。

鑄工車間用的帶式運輸機的長度，一般是 2~150 公尺，或更長。短的一般都用在型砂干燥与型砂处理工段進行傳遞作業，而沿造型跨間分送型砂用的運輸機則為最長。

最常見的運輸機的長度為 15~60 公尺。

運輸機中間部分的高度，即從機架支承基礎到頂上帶子的距離(見圖 2 上的尺寸 H)，應根據便於維護帶子、滾柱支承及便於操縱卸料裝置等條件確定，通常取為 600~900 公厘。

運型砂用的帶式運輸機的速度 $v = 0.5 \sim 1.6$ 公尺/秒。

最常用的運輸機的速度 $v = 0.8 \sim 1.25$ 公尺/秒。

運輸成個物件的運輸機，其速度 v 取為 0.1~0.3 公尺/秒。

運輸機可能的生產率取決於帶寬與速度，每小時可達到數百噸；一般都大大超過鑄工車間的需要，因鑄工車間的造型材料的流轉量通常都是 2~75 噸/小時[●]。

在機械化的鑄工車間里，很大一部分帶式運輸機都設在隧道里(車間地面下)；但同樣也設在金屬橋台或一般平台上。

在圖 4 中註有安設與維護帶寬 $B = 500$ 與 650 公厘的運輸機所必需的橋台與隧道的橫截面之主要尺寸。

在安裝傳動機構的地方，平台或隧道均須相應加寬。

造型材料的運輸線，一般都是由數個帶式運輸機組成的。在運輸過程中，材料須從一個運輸機轉運到另一個運輸機上。

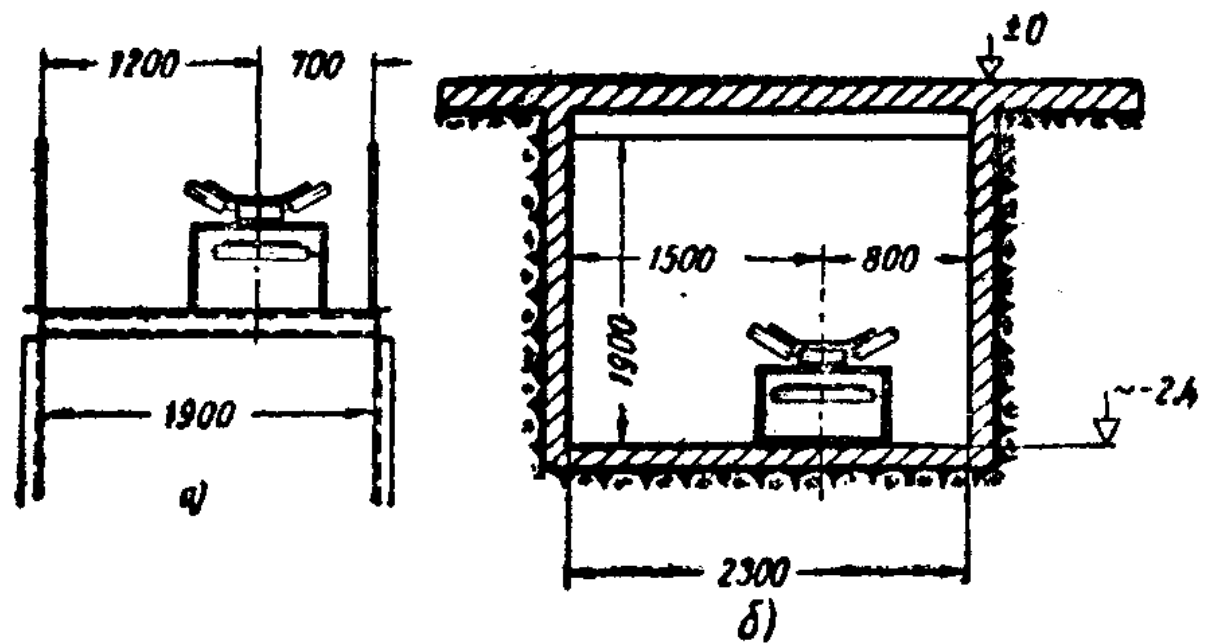


圖 4 設置有帶式運輸機的橋台(a)和隧道(b)的橫截面圖。

在運輸線上相接的運輸機，根據車間的佈置條件，通常都是互成直角放置的，也就是說，材料從一個運輸機橫轉到另一個運輸機上。這種轉運的大樣示於圖 5。在表 2 內列有這種大樣的主要尺寸，這些尺寸適於最常用寬度的帶子。

位於一條軸線上的兩個運輸機間的轉運材料法則很少採用。

表 2 橫轉運輸材料的運輸機(圖 5)的安裝尺寸

運輸機的 傾斜角 β (度)	帶寬 = B 時的安裝尺寸(公厘)					
	$B = 500$ 公厘			$B = 650$ 公厘		
	H	A	h	H	A	h
$\beta = 0$	1400	1000	500	1400	1100	500
0~6 以上	1600	850	500	1600	1000	500
6~12 以上	1800	850	600	1800	950	600
12~18 以上	2000	600	600	2000	950	600
18~24 以上	2000	500	700	2200	700	700

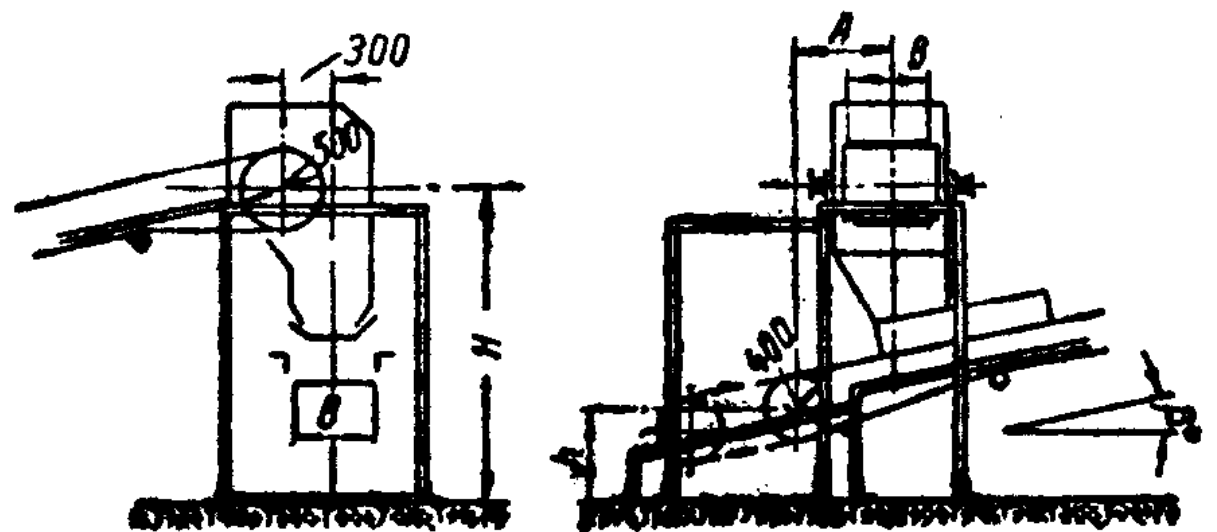


圖 5 材料從一個運輸機橫轉到另一個運輸機上的大樣。

● 按公式(4)與(6)計算的帶式運輸機的計算生產率列於表16內。

2 主要組成部分

下面是在鑄工車間中应用最廣的尺寸型式的帶式運輸机之主要組成部分的資料。这些運輸机已被[工業机械化协会]托拉斯标准化了,並主要由苏联重型机械工業部起重運輸机械制造管理总局所屬之工厂制造。

帶子 膠結棉織帶按[苏联國家标准 20-40]制造。这种帶子是將数層(垫層)棉織物[白里金格(Бельтинг)]用硫化橡膠粘結成的。标准帶子是由 Б-820 和 Б-930 型棉織物制成的。鑄工車間多用 Б-820 型棉織物制成的帶子。垫層的多少与棉織物質量的好坏是決定帶子强度的因素。寬度 $B = 400, 500, 650$ 与 800 公厘的帶子一般由 2~10 層制成。垫層数按帶子的最大張力計算确定。

为使棉織垫層免受潮湿与机械損坏,特別是防止被運輸材料磨損,帶子的表面須塗一層橡膠——保护層。保护層的厚度不影响帶子的强度,須根据材料的磨損性能与材料的單位体積重量选定。

表 3 內列有鑄工車間帶式運輸机上常用的帶子垫層数,以及適用於各种造型材料的保护層的厚度。

表3 適用的膠結棉織帶的垫層数与保护層厚度

帶寬 B (公厘)	垫層数 i	保护層厚度(公厘)	
		在帶子的工作面上	在帶子的非工作面上
400	3	1.5	1.0
500	3~4	1.5~3.0	1.0
650	3~4	3.0	1.0
800	4~5	3.0	1.0

如果运的是焦炭,則帶子工作上的保护層的厚度不得小於 3 公厘,而最好是 4.5 公厘。

如果垫層少於表 3 內所列出的数量,則帶子的剛性就会不足,裝上材料时就会在滾柱支承之間拉平,也就是說,要失去槽形,而使材料

沿運輸机散落。如果層数过多,帶子的剛性就会过强,則很难成槽形,並且还須加大滾筒的直徑,从而也得使整个運輸机的外形尺寸增大。

标准帶子只容許運輸溫度在 $+80^{\circ}\text{C}$ 以下的材料。運輸热砂最好是用石棉垫層与特种橡膠保护層制的耐热带子。这种帶子上可以裝載溫度在 120°C 以下的材料(帶子本身的容許溫度在 90°C 以下)。

膠結棉織帶成卷制造,每卷長为 25~120 公尺。

帶端連接方法如下:

- 1) 用生皮条或纖維線股縫合;
- 2) 用膠漿子膠接(或称冷膠接),冷膠接后,通常还須用生皮条縫合;
- 3) 热膠接——硫化法;
- 4) 用各种形式的金屬扣針連接。

其中最完善的方法还是热膠接,即硫化法。採用这种方法时,帶端应做成斜梯形(角度 $\alpha = 50^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 見圖 6),塗以特种膠料,然后把兩端貼在一起,再压在硫化板中間;將硫化板用蒸汽或电加热到 $145 \sim 150^{\circ}\text{C}$;帶子須在这种状态下保持 30 分鐘。

茲將这种梯形連接尺寸列在表 4 中。在确定帶子总長时,必須計及这些尺寸。

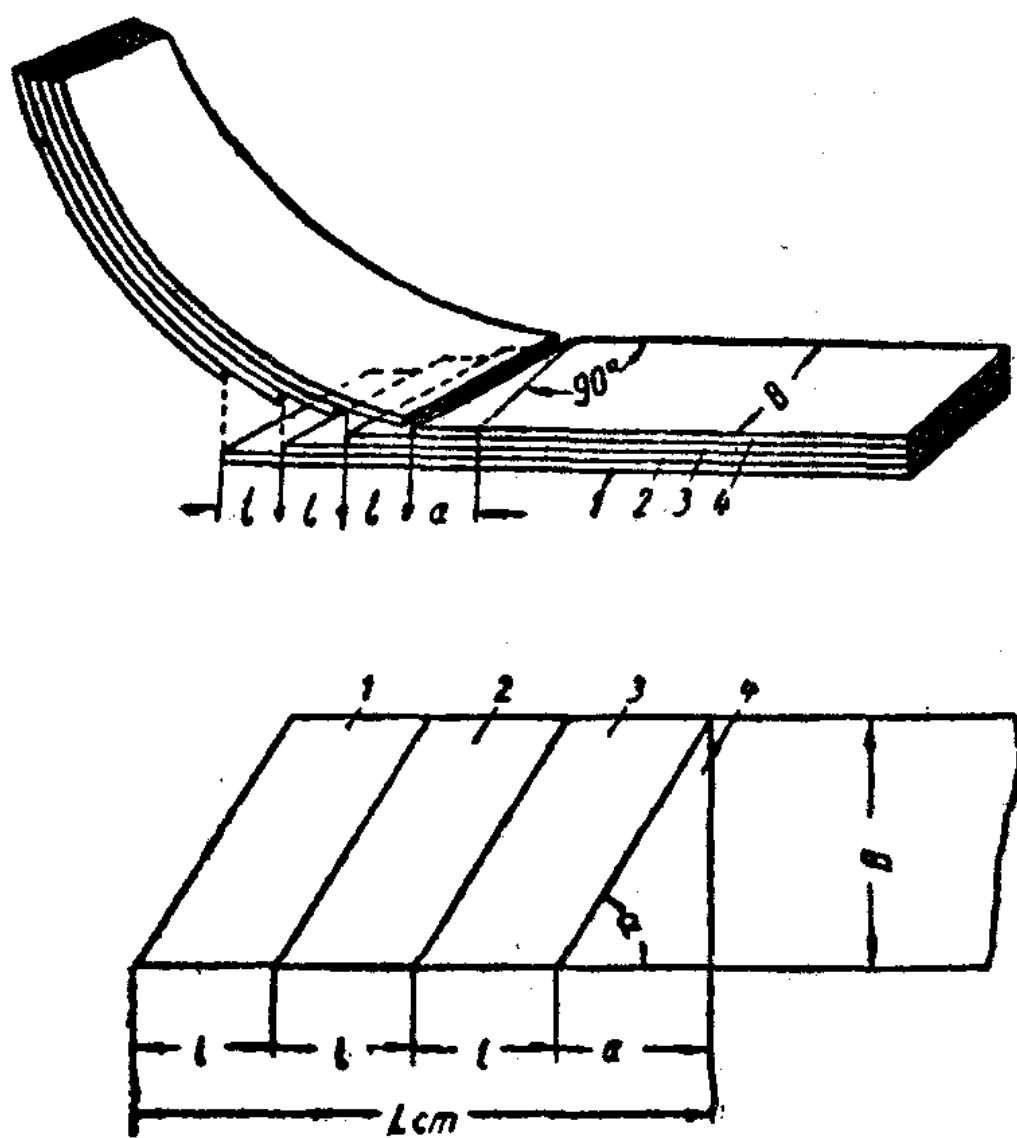


圖 6 膠結棉織帶末端的梯形連接法。

如果沒有硫化板,最好採用第二種方法。第一種與第四種方法對帶子的損害非常大,因而很少採用;只有帶子很短而且載荷又小的運輸機才准採用^①。

支承裝置 帶子的支承裝置是滾柱支承或固定底板。

滾柱支承分上下兩部分。上支承又分:三滾柱支承(用於帶子的槽形工作段,見圖7)和單滾柱支承(用於帶子的平板形工作段,見圖8)。下支承是單滾柱式的(圖9),用以支承帶子的非載荷段。

在表5和表6中列有[工業機械化協會]標準所規定的滾柱支承主要尺寸。

滾柱用鋼管製造,很少用鑄鐵製造(使用鑄鐵時須做表面加工或以金屬模鑄造)。

滾柱多半都有滾珠軸承和固定軸。此固定軸支持在鑄鐵的或沖制的鋼柱上。能用加壓注油器潤滑軸承的結構是最新式的。

表4 適用的膠結棉織帶(圖6)
末端梯形連接尺寸

帶寬 <i>B</i> (公厘)	墊層數 <i>i</i>	階梯數 <i>z</i>	階梯尺寸(公厘)		
			<i>l_{cm}</i>	<i>a</i>	<i>l</i>
400	3	2	875	325	275
500	3	2	1050	350	350
	4	3	1400		
650	3	2	1200	400	400
	4	3	1600		
800	4	3	1650	450	
	5	4	2050		

表5 三柱式上滾柱支承(圖7)的尺寸

帶寬B (公厘)	尺寸(公厘)					重量 (公斤)
	<i>A</i>	<i>C</i> ≈	<i>E</i>	<i>J</i> ≈	<i>L</i>	
400	620	480	660	260	160	25
500	720	580	760	275	195	28
650	870	720	910	290	245	32
800	1070	910	1110	310	310	37

運輸型砂用運輸機的滾柱支承安於機架上,其間距(見圖1)是:

上滾柱支承 $l_1 = 1200 \sim 1300$ 公厘,

下滾柱支承 $l_2 = 2400 \sim 2600$ 公厘。

在運輸機裝料的地方,即裝料斗下面,上滾柱支承的間距較小,一般是:

$l_3 = 350 \sim 450$ 公厘(見圖1)。

運砂箱與型心時,單柱式上滾柱支承的安裝間距為500~600公厘。如運輸重砂箱(50公斤以上)時,滾柱支承的安裝間距不得大於箱子長度的 $1/2$,以使砂箱經常很牢靠的至少支承在兩個滾柱上。

如果載荷很輕(5公斤以下,例如型心),而且運輸機的速度又小(0.2公尺/秒以下)時,就用金屬或木質實體的或有孔的固定底板來代替滾柱支承支持上面的帶子。在圖10中繪有實體木底板的運輸機的截面。

為了避免帶子向側邊偏斜過甚,有時在其兩邊設置防偏滾柱,其軸與帶子的側邊垂直。用這種滾柱可以防止帶子外移,但是它對帶子邊緣的磨損卻很大,因而它的应用受到了限制。防止帶子側移的最好方法是,沿運輸機全長,每隔15~20公尺安一定心滾柱支承,這種滾柱支承一方面可支持帶子,另一方面還導使帶子沿運輸機的軸線直移。圖11是槽形帶子用的一種這類滾柱支承的結構形式。其作用原理是:當帶子移向旁邊時,其邊緣就會壓在折曲滾柱1上,這樣就會使整個滾柱支承圍繞垂直樞軸2轉動,並使其與運輸機的縱向軸線成一定角度;在這樣情況下,滾柱支承就會把帶子引向與其最初側移相反的一面,也就是產生定心作用。

滾筒 帶式運輸機的滾筒,視其用途之不同(見圖3)分作:

① 有關帶子的資料詳見[膠結平扁傳動皮帶與運輸帶的選擇、使用與修理規範(“Инструкция по выбору, эксплуатации и ремонту прорезиненных плоских приводных ремней и транспортерных лент,” Госхимиздат 1946)]一書。

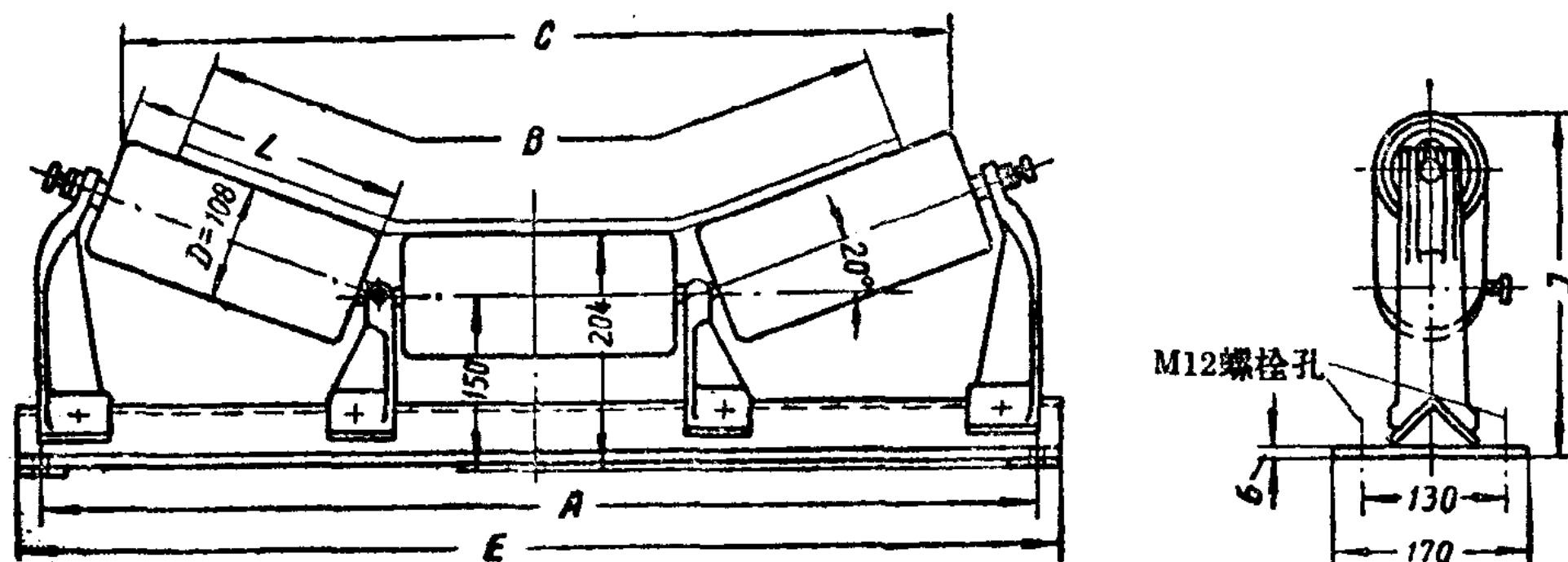


圖7 帶式運輸機的三柱式上滾柱支承。

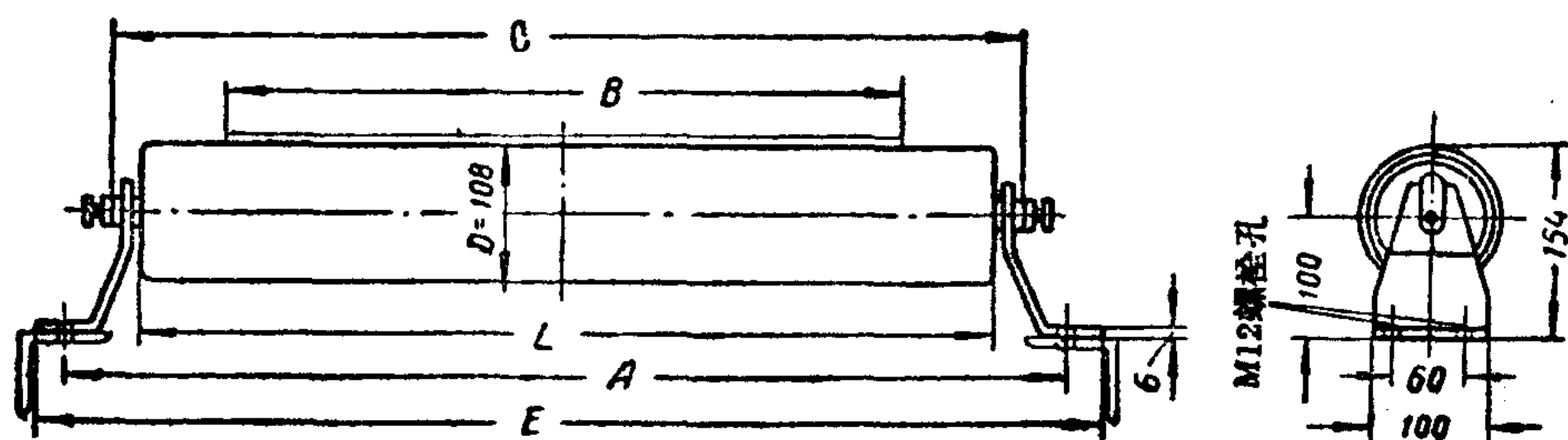


圖8 帶式運輸機的單柱式上滾柱支承。

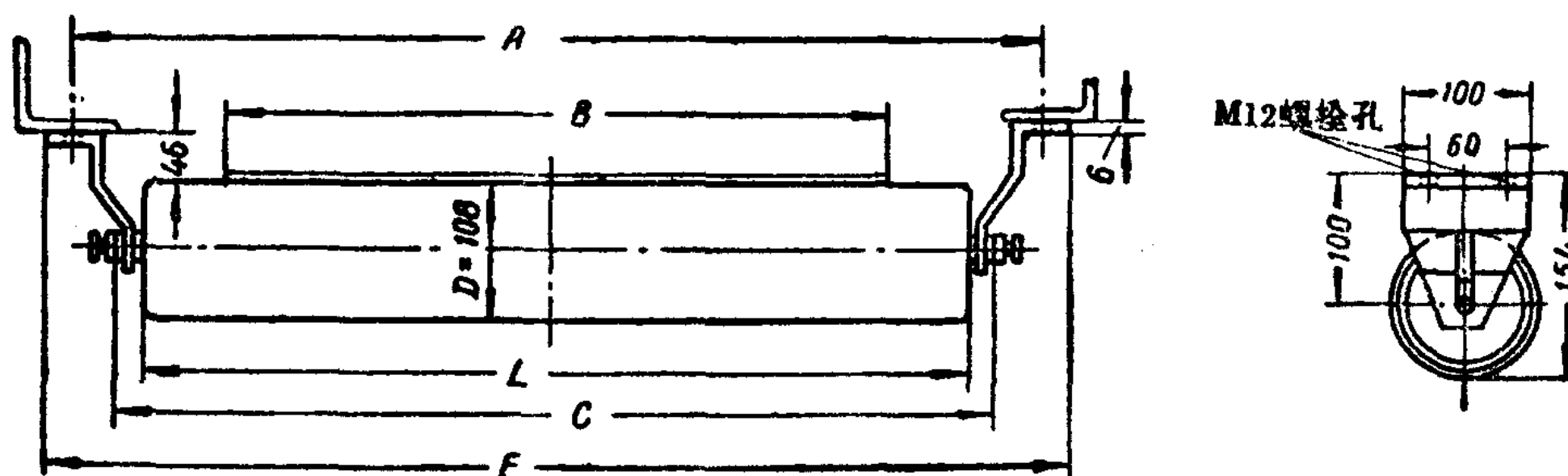


圖9 帶式運輸機的下滾柱支承。

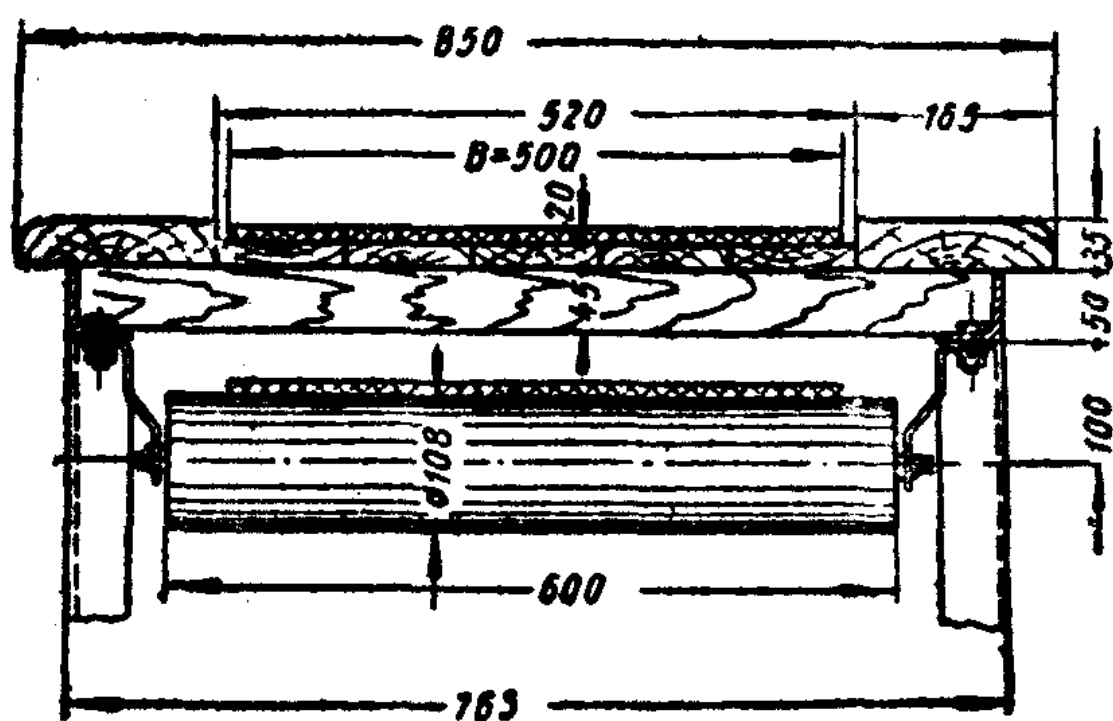


圖10 帶子上工作段用固定底板的帶式運輸機橫截面圖。

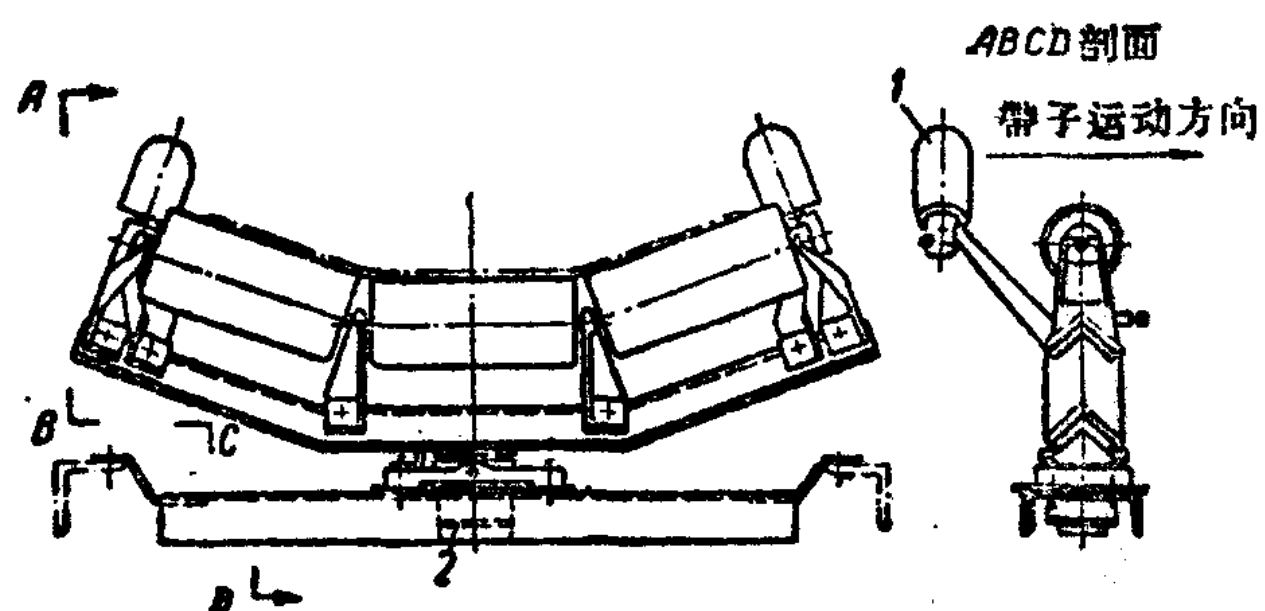


圖11 使帶子定心運動的滾柱支承。

表6 單柱式上下滾柱支承(圖8和9)
的尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸 (公 厘)				重量 (公斤)
	A	C	E	L	
400	620	530	660	500	12
500	720	630	760	600	14
650	870	780	910	750	16
800	1070	980	1110	950	19

表7 傳動滾筒之裝配(圖12)尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸 (公 厘)					重量 (公斤)≈
	L	A	E	F	T	
400	500	730	990	550	340	140
500	600	850	1150	663	360	205
650	750	1000	1300	738	360	225

表8 端末滾筒之裝配(圖13)尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸 (公 厘)			重量 (公斤)≈
	L	A	E	
400	500	690	810	80
500	600	790	850	110
650	750	960	1020	130

表9 導向用滾筒之裝配(圖14)尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸 (公 厘)			重量 (公斤)≈
	L	A	E	
400	500	680	770	51
500	600	800	850	58
650	750	970	1020	67

- 1) 傳動滾筒, 帶動帶子用的(D_1);
- 2) 端末(與張緊)滾筒, 帶子沿 $\sim 180^\circ$ 圓弧在其上繞行(D_2);
- 3) 迴轉滾筒, 帶子繞行弧為 $\sim 90^\circ$ (D_3);
- 4) 導向用滾筒, 帶子繞行弧為 30° 以下(D_4)。

滾筒由鋼板或鋼管鑄制, 亦可用鐵鑄造。滾筒外緣必須很光滑, 表面須旋整。很長與載荷很重的運輸機所用滾筒之外緣上須復以膠結棉織帶。

圖12、13與14示出傳動、端末與導向用滾筒; 在表7、8與9內列有這些滾筒的主要尺寸。這裡沒有列出迴轉滾筒的數據, 原因是, 鑄工車間中安裝的運輸機極少用這種滾筒。

傳動裝置 帶式運輸機的傳動裝置包括: 主動(傳動)滾筒, 傳動機構與電動機。這些設備都安置在鑄制的金屬結構架上。電動機主要是用鼠籠式的。用減速器作傳動機構的傳動裝置是最先進的。在這種傳動裝置里, 減速器經接軸器與電動機及傳動滾筒軸联接。

圖15所示的是最為密集的帶減速器(有傘齒輪與正齒輪)的傳動裝置。但目前還不能成批生產這種減速器, 因而使此種傳動裝置的应用受到了限制。

圖16所示的是廣泛採用的傳動裝置(起重運輸機械制造管理總局所屬工廠產品), 其橫向不夠密集, 但是比較簡單, 帶有PM或PRH型正齒輪減速器。表10內載有這種傳動裝置的技術規格; 表11載有其主要尺寸。

有時, 在減速器與滾筒軸之間還再補加齒輪或鏈條傳動(見圖17與18)。如具體條件不允許按圖16來安裝帶減速器的傳動裝置時, 則採用鏈傳動。當運輸機的速度小, 並且沒有適當速比的減速器時, 則採用齒輪傳動。

用磁性鼓輪作傳動滾筒, 可以在卸砂時把磁性金屬雜質(澆口、冷鐵、鐵豆、心撐等)吸出, 使其沿頭部漏斗的專用斜槽排出。

張緊裝置 帶式運輸機的張緊裝置有兩種型式, 即機械張緊裝置(一般是螺旋式的)與配重張緊裝置。

長度80~100公尺以內的水平(以及短距傾斜式的)運輸機, 主要都採用最密集的螺旋張緊裝置。圖19所示是標準螺旋張緊裝置, 表12中列有其主要尺寸。這種裝置有滾筒牽引距離 $A=500$ 公厘的與 $A=800$ 公厘的兩種。

長度在45公尺以內的運輸機, 採用滾筒牽引距離為500公厘的張緊裝置; 較長的運輸機, 採用牽引距離為800公厘的張緊裝置。

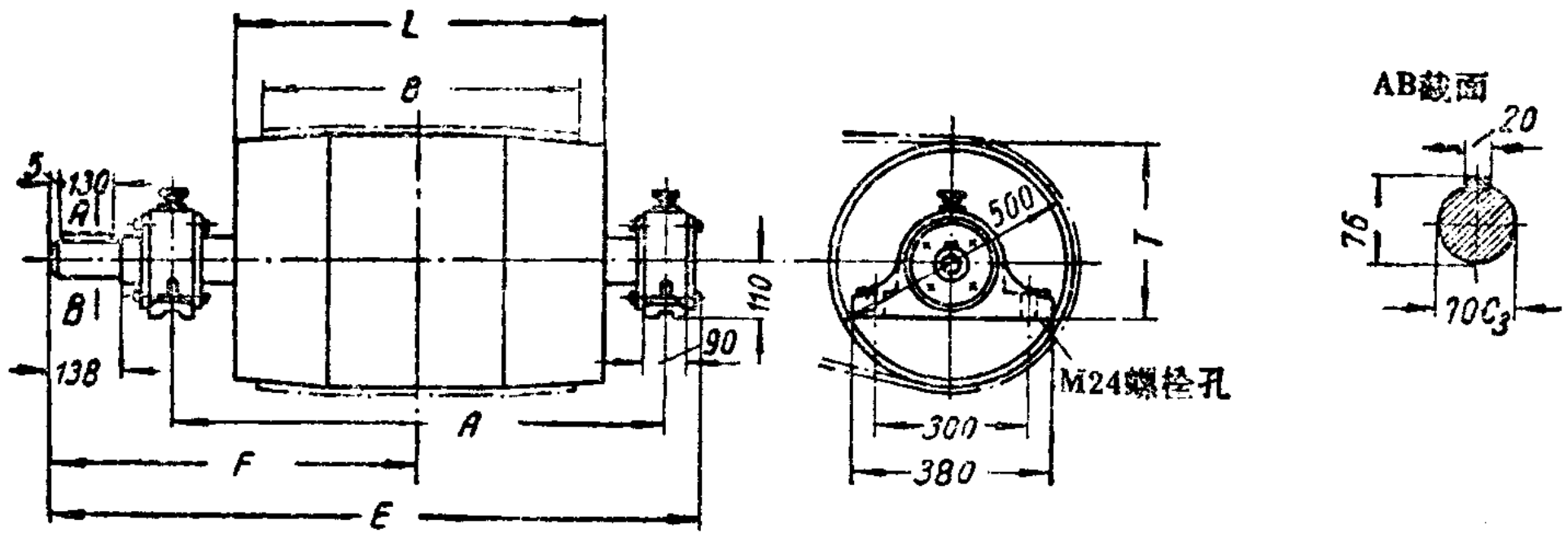


圖12 傳動滾筒裝配圖。

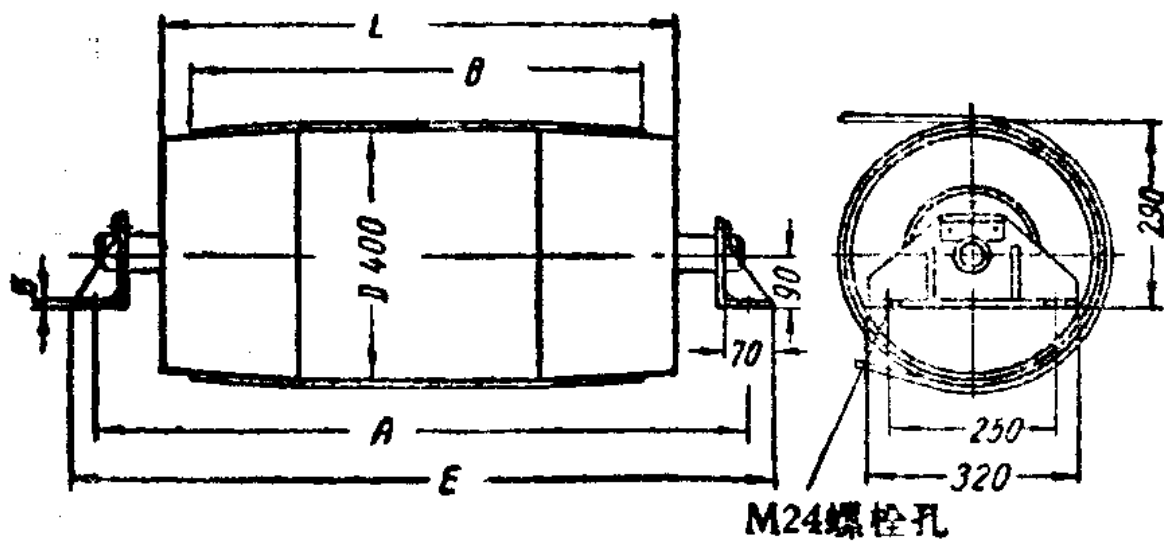


圖13 端末滾筒裝配圖。

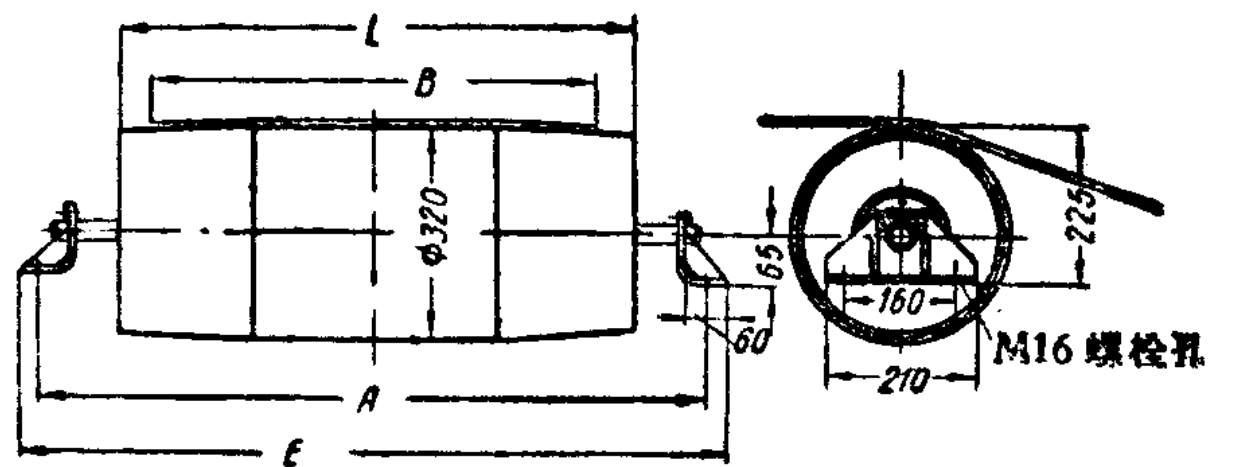


圖14 導向用滾筒裝配圖。

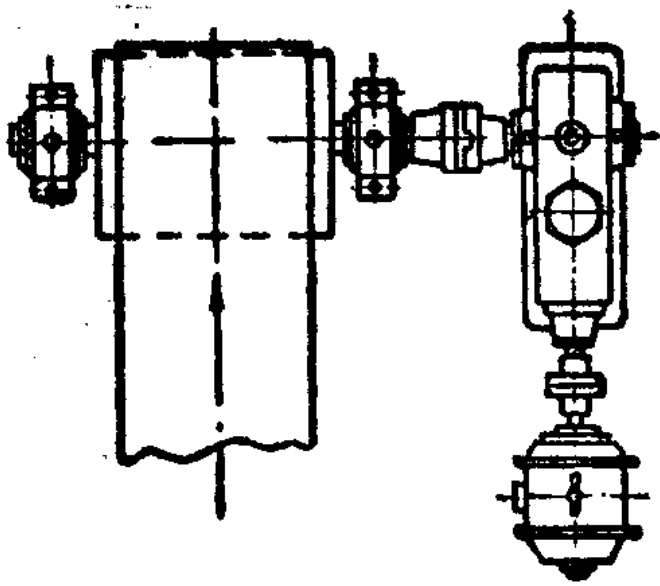


圖15 傘齒輪與正齒輪減速器傳動裝置簡圖。

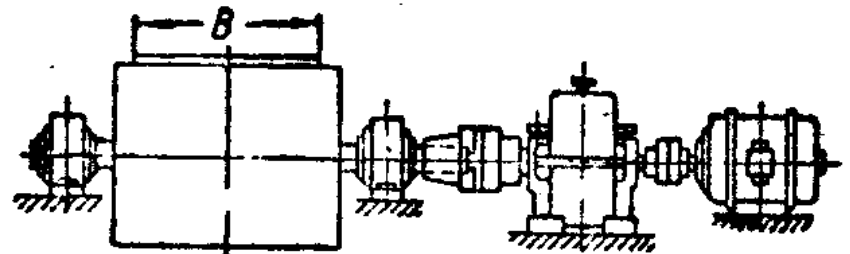


圖16 帶PM型減速器的傳動裝置簡圖。

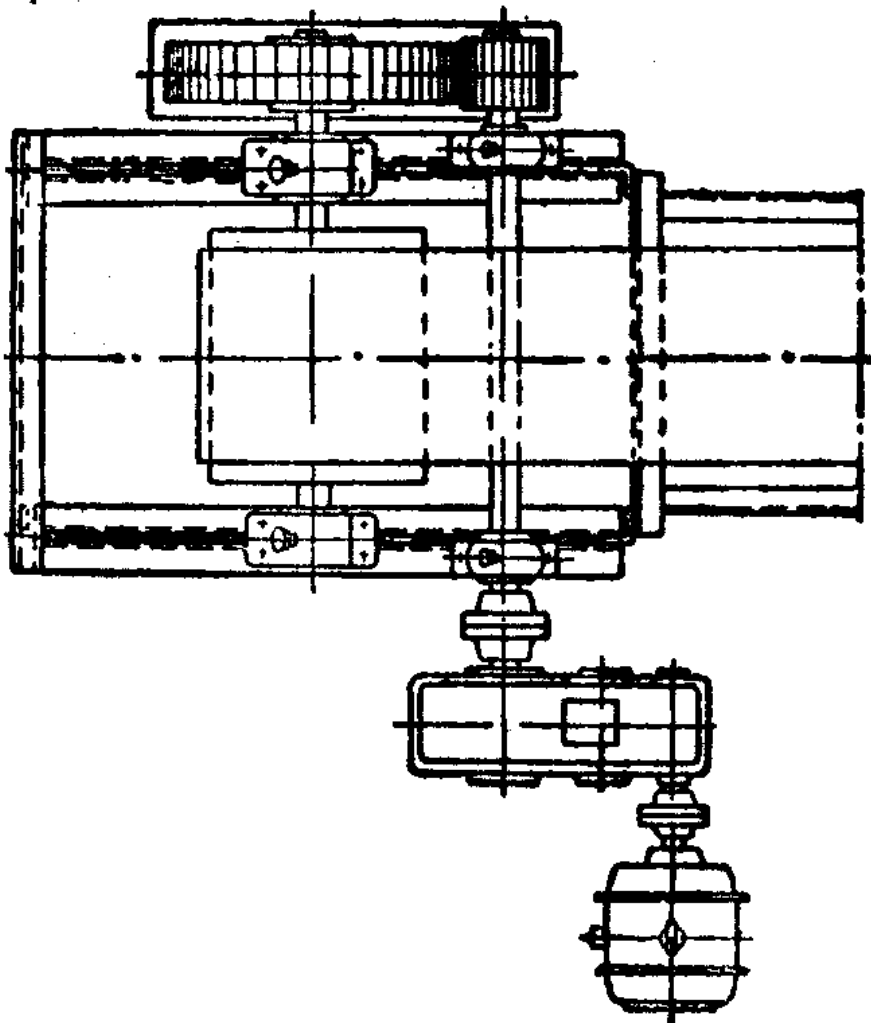


圖17 正齒輪減速器與無罩齒輪傳動裝置簡圖。

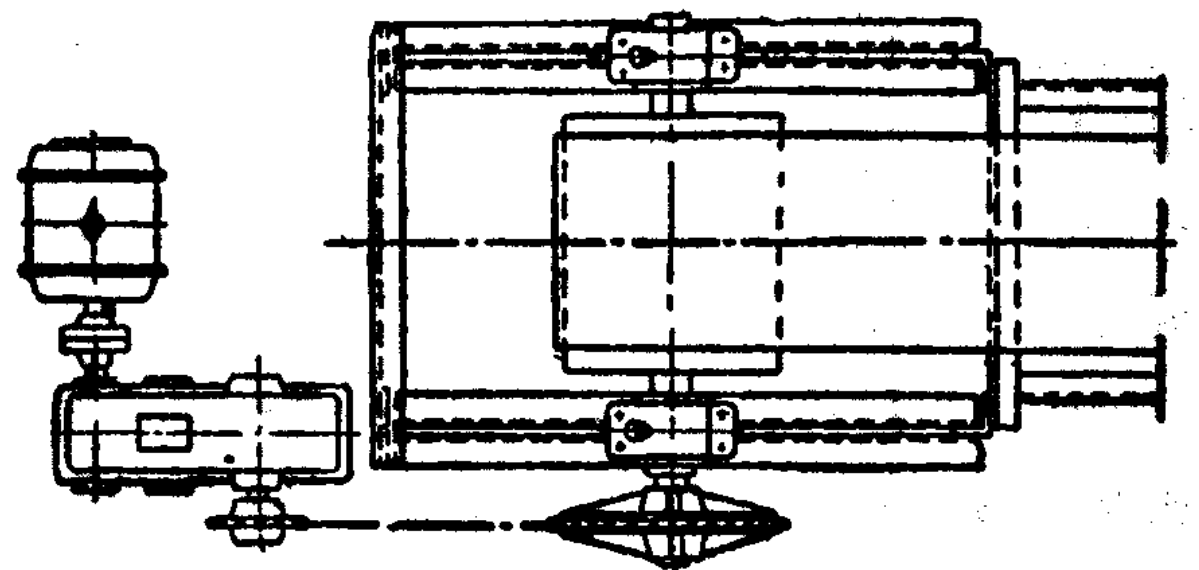


圖18 正齒輪減速器與鏈條傳動裝置簡圖。

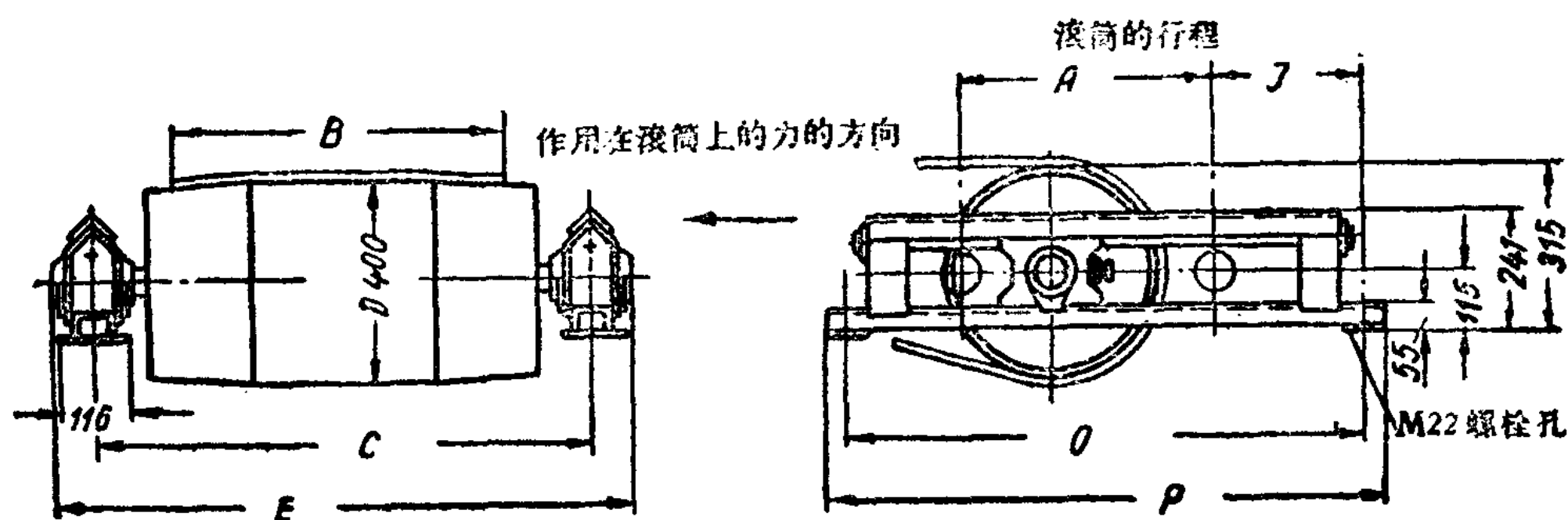


圖19 螺旋張緊裝置。

表10 帶PM型減速器的傳動裝置的
技術規格

運輸機 速度 v (公尺/秒)	電動機每 分鐘的轉 數 n	減速 器速 比 i	各型減速器傳動裝置的 最大功率，視減速器的 型式而定(仟瓦)			
			PM- 250	PM- 350	PM- 400	PM- 500
0.8	1000	31.5	0.9	2.1	3.7	6.8
1.0	1000	23.34	1.2	2.8	5.4	9.4
1.25	1000	20.49	1.4	3.2	6.1	10.7

表11 帶PM型減速器的傳動裝置
(圖16)的主要尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸, 視減速器的型式而定(公厘)							
	PM-250		PM-350		PM-400		PM-500	
	T	$M \approx$	T	$M \approx$	T	$M \approx$	T	$M \approx$
500	885	600	920	750	980	850	1000	970
650	960	600	995	750	1055	850	1075	970

長度在 80~100 公尺以上的水平運輸機，
長度在 60~80 公尺以上的水平-傾斜運輸機，
以及帶滾筒式卸料裝置的運輸機，均採用配重
張緊裝置；配重張緊裝置有兩種型式：一種是車
式末端張緊裝置(圖20)，另一種是較少用(當不
能安裝車式的時候才採用)的鉛垂(直立)式中
間張緊裝置(圖21)。鉛垂式中間張緊裝置設在
運輸機的非載荷段上，最好是在其傳動裝置的
近處，如圖3的e。

配重張緊裝置之滾筒的牽引距離，取運輸
機全長的1.0~1.25%。車式配重張緊裝置的尺
寸列於表13中。

裝料裝置 帶式運輸機用的裝料漏斗是由

表12 螺旋張緊裝置(圖19)的主要尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸 (公 厘)						重量 (公斤)
	A	C	E	J	O	P	
400	500	690	810	275	1000	1080	130
500	500	800	940	275	1000	1080	185
	800	800	940	280	1310	1390	200
650	500	970	1100	275	1000	1080	205
	800	970	1100	280	1310	1390	220

表13 車式配重張緊裝置(圖20)
的主要尺寸

帶寬 B (公厘)	尺寸 (公 厘)								重量 (公斤)
	A	C	E	F	M	N	P	S	
400	690	630	855	475	790	520	792	900	155
500	790	730	945	565	970	660	902	1010	205
650	960	900	915	535	910	600	1082	1190	225

鋼板鐸制的，鋼板的厚度為：裝造型材料用的，
 $\delta = 3 \sim 4$ 公厘；裝焦炭用的， $\delta = 4 \sim 5$ 公厘；
裝小鑄件用的， $\delta = 6 \sim 10$ 公厘。

適用的漏斗壁對水平線的最小傾斜角是：

干砂用	45°
旧砂用	50°
制成的型砂用	60~65°
焦炭用	40°
鑄件用	30~35°

裝料漏斗的下側部分應制成導槽形，以保
証正確的把材料分佈在帶子上。裝型砂用漏斗
的導槽結構與截面尺寸載在圖22與表14中。

卸料裝置 卸料裝置——刮板(擋板)卸料

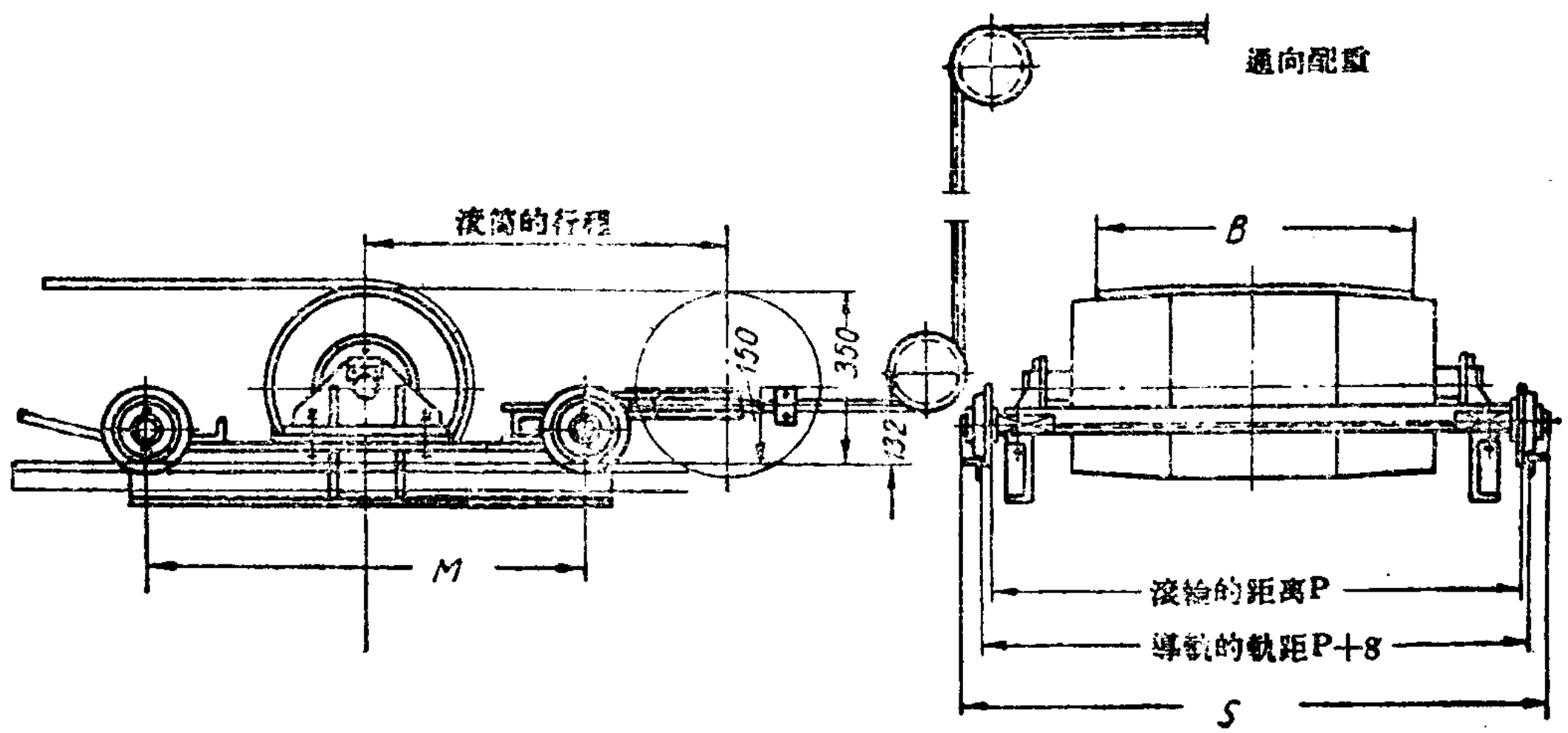


圖20 車式配重張緊裝置。

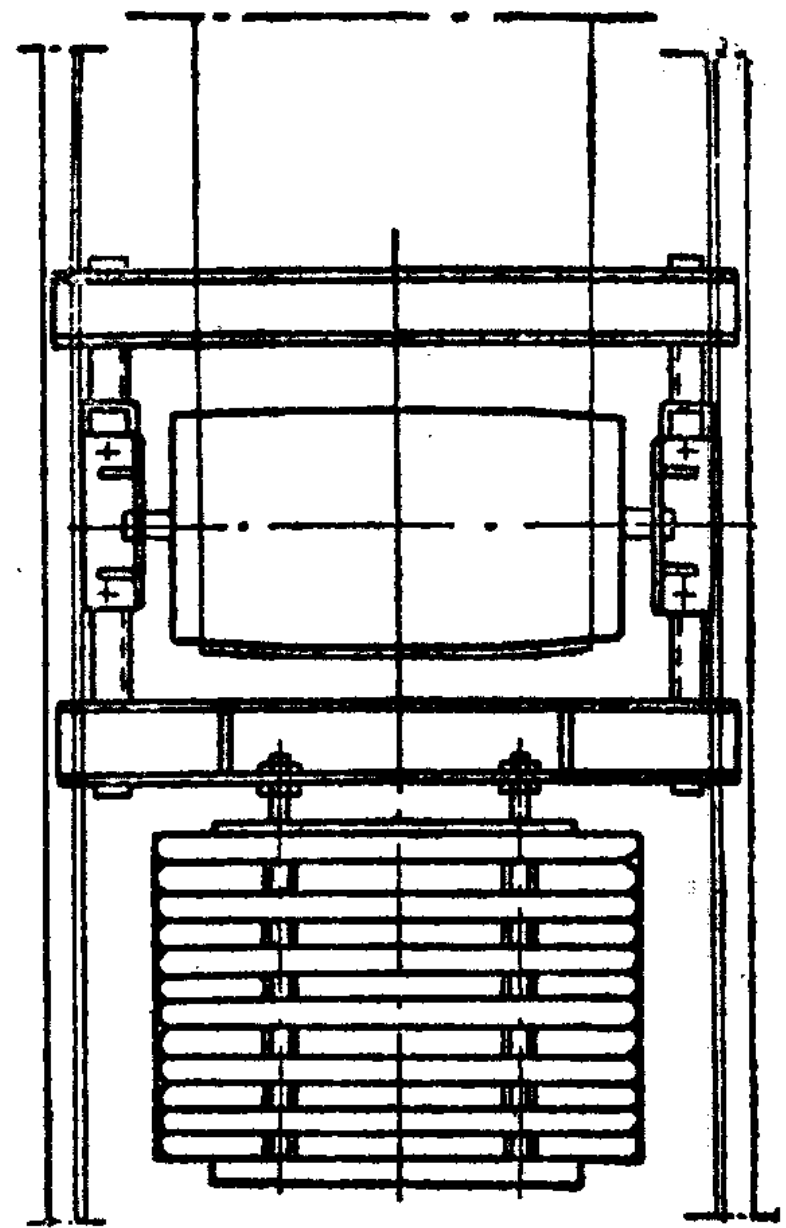
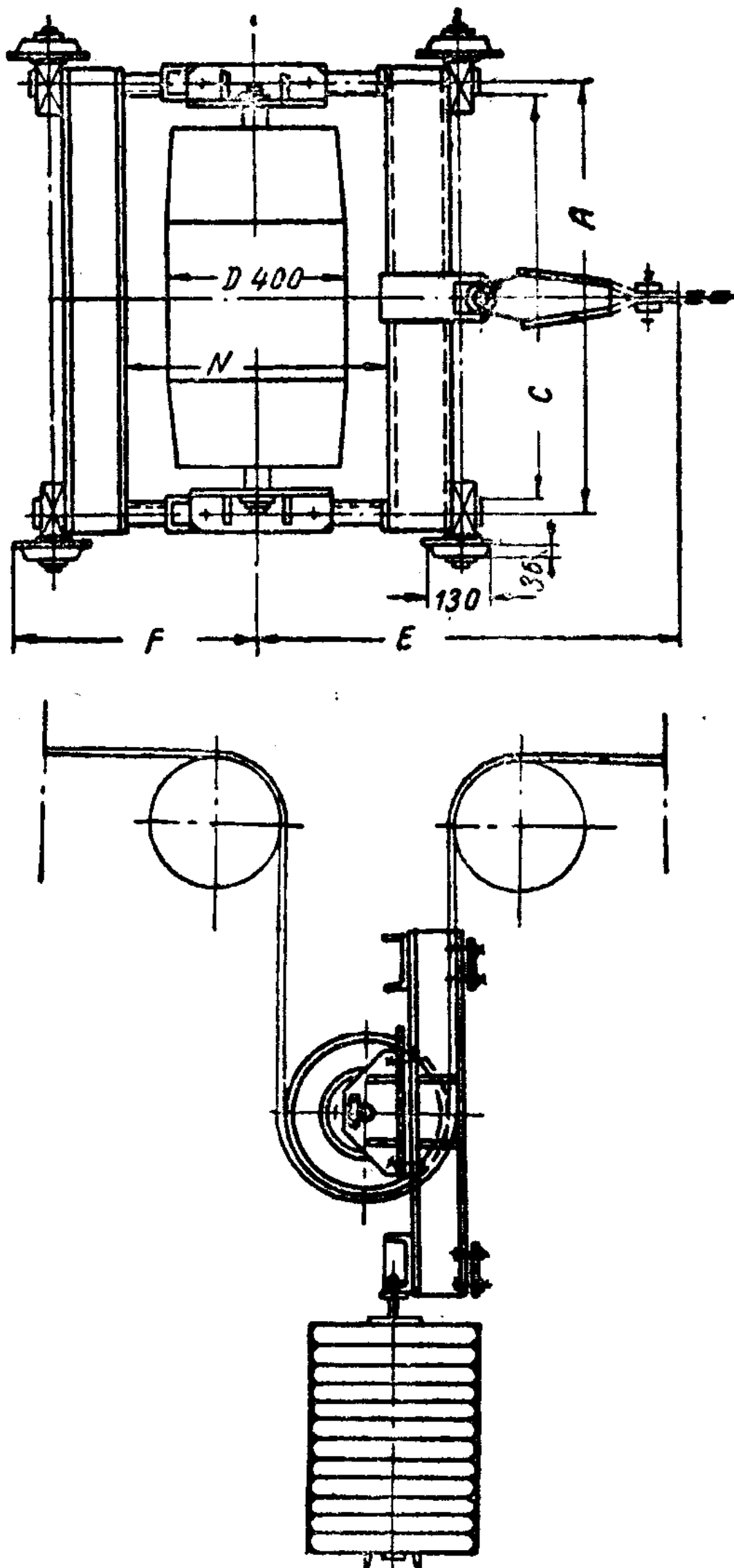


圖21 鉛垂式配重張緊裝置。

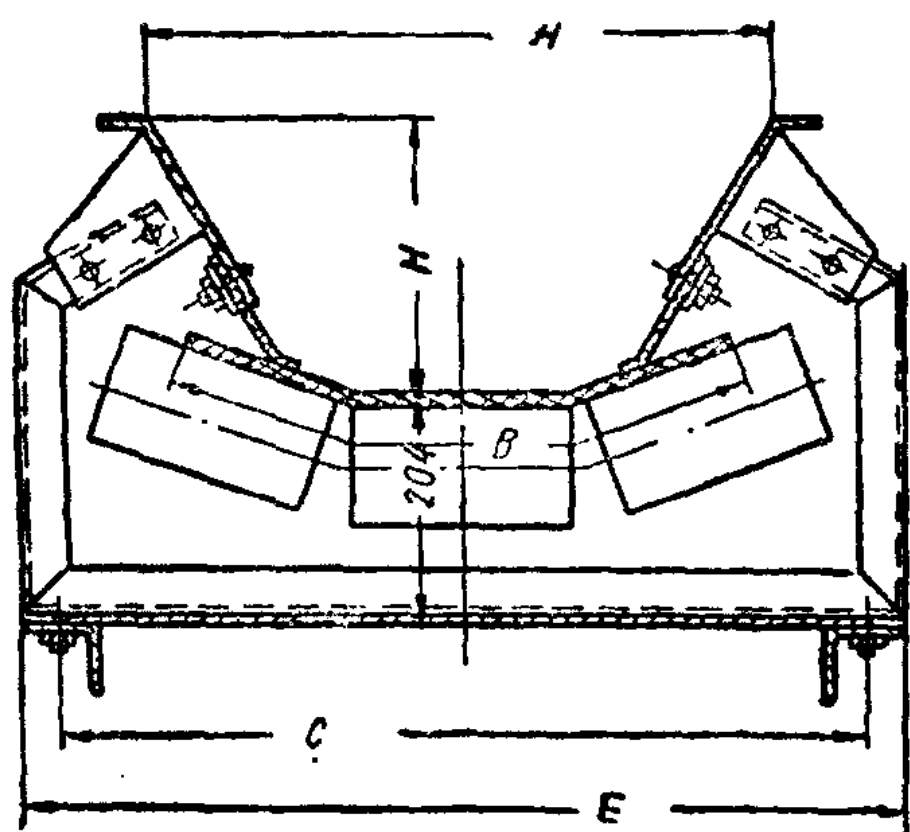


圖22 裝料漏斗的導槽截面。

表14 裝料漏斗的導槽(圖22)尺寸(公厘)

帶寬B (公厘)	A	C	E	H	導槽 長度
500	500	720	780	250	1250
650	650	870	930	270	1250

器，用以在運輸機的中部將造型材料的一部分或全部從帶子上卸下。卸料器有單向的(圖23a)與双向的(圖23b)兩種型式。

如因具體條件限制，而將受料孔設在運輸機的一側時，採用單向卸料器。如受料孔設在運輸機的兩側時，則採用双向卸料器。卸料器可借壓柄與偏心輪抬起，成非工作狀態。卸料時，卸料器觸在帶子上，以膠皮板緊貼帶子。刮板卸料

器安裝在運輸機上與水平面成傾斜角 β 的部分(見圖3)。卸干造型料時，此傾斜角不得超過 10° ；卸濕造型料時，此傾斜角不得超過 13° 。

如果運的是有摩擦性的塊狀材料，刮板卸料器會使帶子受到相當大的磨損。因此，長的運輸機，例如運輸焦炭的，就不採用這種卸料器，而採用移動滾筒式卸料器進行中途卸料(圖24)。這種卸料器的外形很大，從而也就使它在鑄工車間中的應用受到了限制。運輸焦炭的長的運輸機採用鋼帶是最為合理的，因為無論運任何材料鋼帶上都可以安刮板卸料器。

清理裝置 鑄工車間的帶式運輸機之清理裝置主要是用刮板(圖25)。

刮板的工作構件是膠皮板，利用平衡器將其壓觸在帶子上。所裝刮板，應能使其從帶子上刮下來的材料落入卸料漏斗中。

机架 運輸機中間部分的机架(支承結構)由主梁與支柱組成(見圖26)。主梁與支柱是用角鋼或槽鋼鋁制成的。

机架高度 h 一般採用400~700公厘。

支柱間距是1.5~3.5公尺。

表15內列有帶寬 $B=500$ 和650公厘(按[工業機械化協會]的標準)的机架的主要尺寸。

机架上面通常都蓋以0.8~1.5公厘厚的金屬板，以防砂子從帶子的上段(載荷段)掉在下段(非載荷段)。

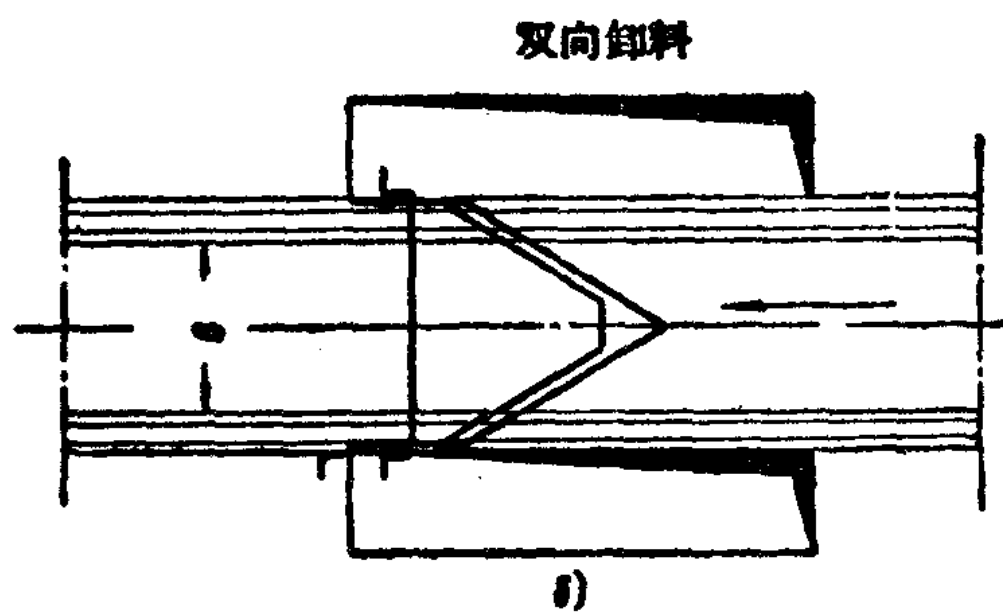
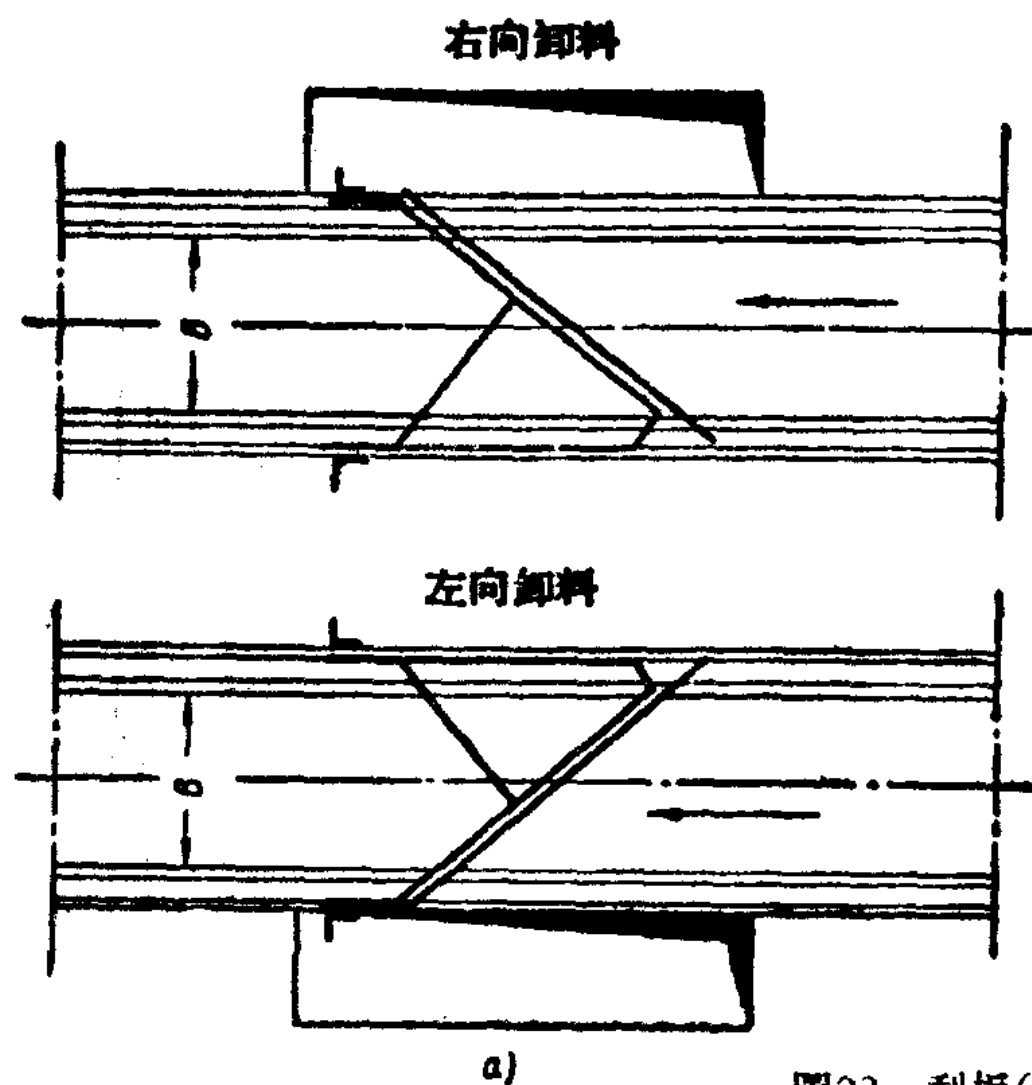


圖23 刮板(擋板)卸料器：
a—單向的； b—双向的。