

第七章 辊式输送机、辊道

第一节 概 述

在机械化铸造车间中，辊式输送机、辊道是应用较为普遍的一种连续运输设备。它主要应用在下列几个方面：

1. 运送铸型和砂箱，在某些场合还要在其上完成修型、下芯、合箱、浇注和铸型冷却等工艺过程。
2. 运送型芯至仓库，或在其上进行修整、装配和喷刷涂料等作业。
3. 在清理工段进行铸件工序间的输送，并在其上进行大铸件的铲磨清理工作。
4. 当砂桶和炉料桶等物件需要过跨或运送至另一个起重运输设备的作业区范围内时，则用它来进行转运。

根据有无动力驱动，我们把有驱动装置的称为辊式输送机，而无驱动装置的称为辊道。目前，铸造车间中辊道用得最广泛，但随着车间机械化、自动化程度的不断提高，辊式输送机也将会获得日益广泛的应用。

与其他连续运输设备相比，辊式输送机、辊道具有构造简单、工作可靠、容易安装拆卸以及维护简便等优点；但对于无外力推动的辊道，运输物件要靠人工进行，所以重的物件和长距离的输送仍要消耗较大的体力劳动。另外，由于辊子间距较密，在输送长度相同时，其投资较高。

辊道的型式很多，按其作用特点可分为长辊道、短辊道和边辊道。按辊子表面形状可分为圆柱形辊子、圆锥形辊子和特殊形状的辊子。在实际应用中，辊道往往与若干转运、升降等辅助装置组成各种不同类型和用途的输送线。

辊式输送机目前大都采用以电动机和液压马达为动力的机械传动方式，而在此方式中又可分为单独驱动与成组驱动两种类型，铸造车间一般采用成组驱动的辊式输送机。

本章将着重介绍铸造车间常用的几种辊道、辊式输送机及其辅助装置。

第二节 长 辊 道

一、辊道构造

辊道由辊子 1、支架 2 和支柱 3 组成（图 6-7-1）。实际应用时，往往把辊道作成各个标准的直线段和圆弧段，根据需要把若干标准段组合起来，即可获得各种不同长度和型式的辊道输送线。

（一）辊子

常用的圆柱形辊子结构如图 6-7-2 所示。辊子一般采用无缝钢管制成，也有用铸铁管或其他材料制造的，辊子轴固定在支架中，辊子与轴之间装有滚动轴承。铸造车间常用的辊子

有三种：轻型（ $\phi 73$ ）、中型（ $\phi 105$ ）和重型（ $\phi 155$ ）。其中前两种用的较多。辊子的宽度系列为200、300、400、500、650、800、1000和1200。根据使用条件，对于用无缝钢管制造的辊子，当辊子面不需要加工时，则辊子直径的系列分别为 $\phi 76$ 、 $\phi 108$ 和 $\phi 159$ 。圆柱形辊子的主要规格和尺寸见表6-7-1。

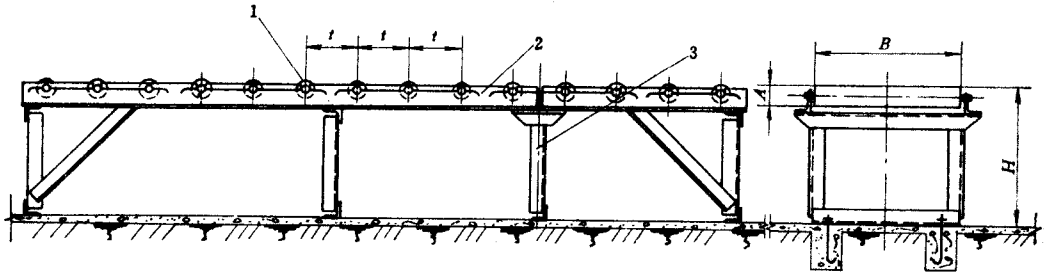


图6-7-1 长辊道构造

（二）支架

支架多用型钢制成，有焊接和螺栓连接两种结构。为了通用和便于制造，已把上述三种常用辊子的支架作成具有标准长度的通用构件，在设计时可直接选用。对于 $\phi 73$ 和 $\phi 105$ 辊子所用的支架，分别采用不等边角钢焊接而成。角钢上间隔地开有槽和孔，左右两边的槽和孔是相互交错布置的。用这种支架时，辊子安装完毕需用钢丝进行锁紧（即相邻3~5个辊子轴用钢丝串在一起）。辊子 $\phi 155$ 的支架采用槽钢 $\square 14$ ，辊子轴用压板和螺栓固定在槽钢翼缘上。图6-7-3为采用角钢的焊接支架示例。螺栓连接的支架如图6-7-4所示，它是用长螺栓把两根型钢连在一起，型钢上的圆孔是用来安装辊子轴的，当支架是在工厂制造现场装配的条件下，用这种结构便于运输并能避免运输过程产生较大的变形。常用标准直线段的长度分别为1000、1500和3000；常用标准转弯段的角为 30° 和 90° 。当利用标准段组成辊道长度不能满足需要时，则可参照标准段另行配置。

实际应用时，可以根据具体情况设计所需要的支架，例如把角钢的边朝内放置或用铸造支架等。

（三）支柱

支柱一般采用型钢焊接而成，上部用螺栓与支架连接，下部用地脚螺栓与地坪固定。按用途支柱可分为对接支柱和中间支柱，两标准段支架之间采用对接支柱支承，其余（包括端部）则采用中间支柱支承。支柱的设计一般按受压柱的稳定性来控制。

铸造车间常用长辊道的主要规格列于表6-7-2中，供实际选用时参考。

二、主要参数的选择

（一）辊子直径D的选择

根据已知的载荷（即运输物件的重量）选择辊子直径。考虑到载荷在辊子上分布的不均匀性，载荷G对一个辊子产生的作用力P为：

$$\text{单排辊道 } P = 0.7G \quad (\text{公斤})$$

$$\text{双排辊道 } P = 0.4G \quad (\text{公斤})$$

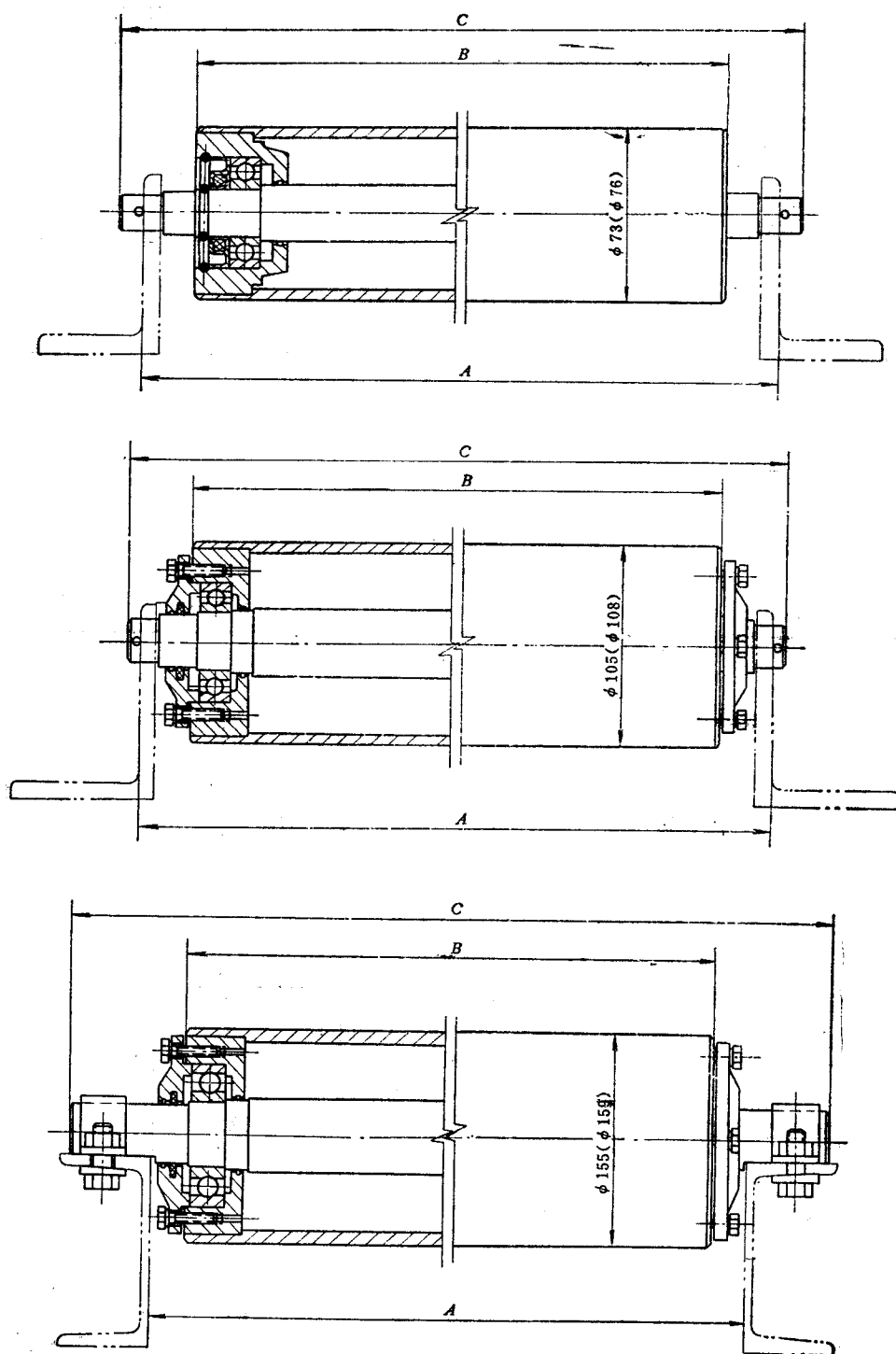


图6-7-2 圆柱形辊子结构

表6-7-1 圆柱形辊子的主要规格和尺寸

辊子宽度 B(毫米)	轻型 $\phi 73 (\phi 76)$					中型 $\phi 105 (\phi 108)$					重型 $\phi 155 (\phi 159)$				
	A(毫米)	C(毫米)	允许载 荷 P (公斤)	辊子 总重 (公斤)	辊子转 动部分 重 (公斤)	A(毫米)	C(毫米)	允许载 荷 P (公斤)	辊子 总重 (公斤)	辊子转 动部分 重 (公斤)	A(毫米)	C(毫米)	允许载 荷 P (公斤)	辊子 总重 (公斤)	辊子转 动部分 重 (公斤)
200	214	261	600	3.4											
300	344	361		4.6	3.4	356	378		9.7	7.2	350	470		24.8	18.5
400	444	461		5.7	4.2	456	478		11.9	8.5	450	570		29.3	21.4
500	544	561		6.8	4.9	556	578	1200	14	9.9	550	670	2500	33.8	24.3
650	694	711		8.5	6.1	706	728		17.4	11.9	700	820		40.2	28.5
800	844	861		10.1	7.2	856	878		20.5	14.9	850	970		47.2	33
1000	1044	1061		12.1	8.5	1056	1078		25	16.8	1050	1170		56.5	39.2
1200											1250	1370		65.7	45

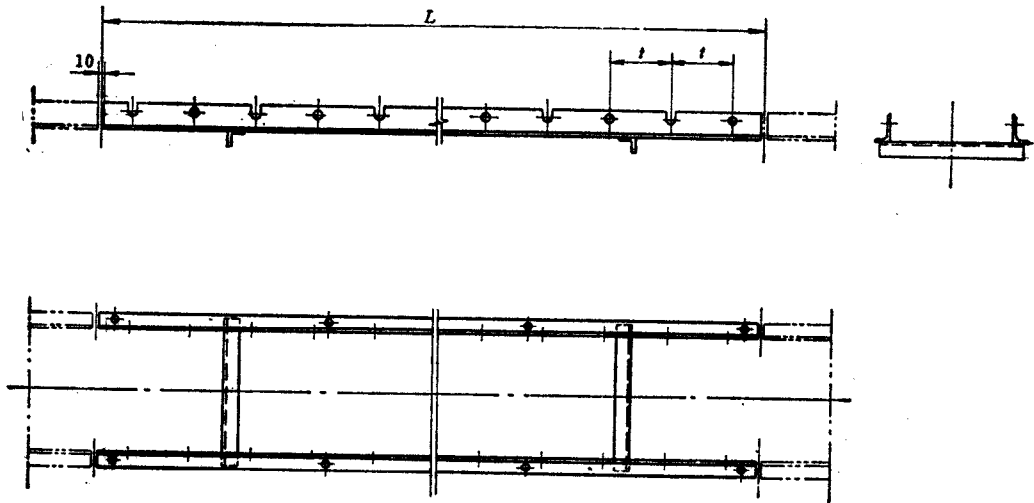


图6-7-3 焊接结构的支架示例

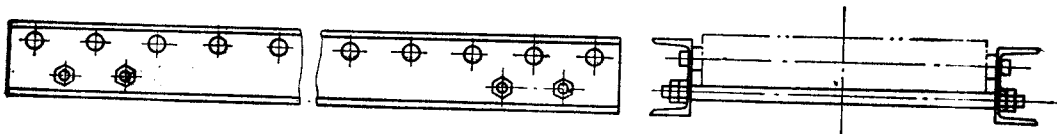


图6-7-4 螺栓连接的支架示例

表6-7-2 长辊道常用规格

辊子		辊道允许载荷G(公斤)		辊子节距t(毫米)		辊道宽度B(毫米)		辊道高度H(毫米)		直线段支架长度L(毫米)	圆弧段支架转弯半径R(毫米)	
直径(毫米)	允许载荷P(公斤)	单排	双排	直线段	圆弧段	单排	双排	单排	双排		单排	双排
φ73 (φ76)	600	850	1500	100, 150, 200	平均130~140	800, 1000	400, 500, 650, 800	400, 500, 650	1000, 1500, 3000			
											1250/1600	
											1600/2000	
											2000/2500	1600/2000
												2000/2500
												2600/3100
φ105 (φ108)	1200	1700	3000	150, 200, 250, 300	平均140~160	800, 1000, 1200	400 500, 650, 800	400, 500, 650	1000, 1500, 3000			
											1600/2000	
											2000/2500	
												2000/2500
												2600/3200
φ155 (φ159)	2500	3500	6250	300, 400		1000~2400						

辊子允许载荷P和辊道允许载荷G见表6-7-2。应当指出，表中所列辊子的允许载荷P是根据轴承的静载荷来确定的，一般情况下，由于物件在辊道上运行的速度低，可以按表中的数据选用，但当运行速度较高或有冲击载荷时，则应根据轴承寿命重新计算辊子的许用载荷。

(二) 辊道宽度B的选择

铸造车间最常用的辊道宽度B为400、500、650、800和1000毫米。根据运输物件或托板的宽度b来选择辊道宽度B。对于单排辊道，其尺寸关系为：

$$B = b + (100 \sim 150) \quad (\text{毫米})$$

对于双排辊道，因为物件的接触面积大，重心稳，所以宽度B可以选得较物件或托板的宽度b略小。

转弯时，沿曲率半径方向物件的内外侧线速度不一样，若用同一直径的辊子，则运行时存在着附加的滑动摩擦阻力，辊道宽度越宽，滑动摩擦阻力越大。为了减少运行的阻力，转弯段应采用圆锥形的辊子较为合适。通常为方便起见，当使用表中所推荐的转弯半径时，对

于 $B < 650$ 毫米，则仍采用单排辊道；对于 $B \geq 650$ 毫米、 $G \geq 200$ 公斤的情况，则采用圆柱形辊子组成的双排辊道来解决，见图6-7-5所示。

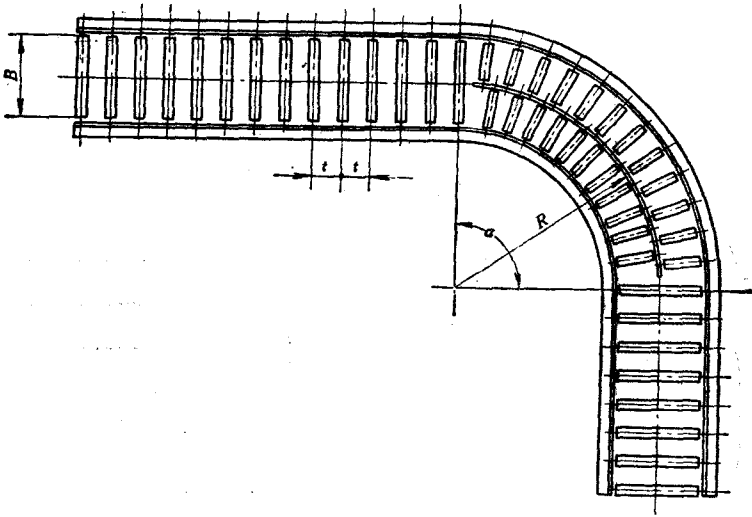


图6-7-5 采用双排辊道的转弯段

(三) 辊子节距 t 的选择

根据运输物件或托板的支承面长度 l 和物件在辊道上移动时所需的平稳性来确定辊子节距 t 。

怕震动的物件（如铸型、湿型芯等）

$$t = \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{5} \right) l \quad (\text{毫米})$$

不怕震动的物件（如铸件、空砂箱、托板等）

$$t = \frac{1}{3} l \quad (\text{毫米})$$

常用的辊子节距 t 参见表6-7-2。

(四) 辊道高度 H 的选择

辊道高度应根据工艺操作的要求（便于工作和装卸）和有关的设备高度来确定。当无特殊要求时，高度 H 一般宜采用400、500、650和800毫米。当物件较重而运输线路又较长时，为了减少运行阻力，可将辊道沿运行方向倾斜1~1.5%，当需要物件自动滑行时，倾斜度可增大到2~3%。通常是这样采用的：当运输物件的重量在200公斤以内，线路长度在10米以内时，辊道作成水平的，超出上述范围，则可作成倾斜的。

(五) 转弯半径 R 的选择

水平与倾斜度小的辊道，一般采用 $R = (3 \sim 4) B$ （毫米）

式中 B —— 辊道宽度（毫米）。

在条件许可时应采用较大的半径，以减少物件的运行阻力。

(六) 运输推力 P 的计算

沿辊道推送一个物件所需的力 P 是用于克服辊子轴承处的摩擦阻力 P_1 和物件在辊道上移

动所产生的摩擦阻力 P_2 。计算简图如图6-7-6所示。计算公式如下：

$$P = P_1 + P_2 - P_3 = G \cos \beta \frac{2k}{D} + (G \cos \beta + G_0 Z) \frac{\mu d}{D} - G \sin \beta \quad (\text{公斤})$$

式中 G ——一个物件重量 (公斤)；

G_0 ——一个辊子转动部分的重量 (公斤)，见表6-7-1；

Z ——支承物件的辊子数；

D ——辊子直径 (毫米)；

d ——安放轴承处轴的直径 (毫米)，对于三种规格的辊子分别为 $d = 20, 30, 45$ (毫米)；

k ——物件在辊子上的滚动摩擦系数，对于铸造车间，取 $k = 0.7 \sim 0.9$ (毫米)；

μ ——辊子轴承处的摩擦系数，对于铸造车间，用滚动轴承时，取 $\mu = 0.015$ ；

β ——辊道对地坪面的倾斜角 (度)。

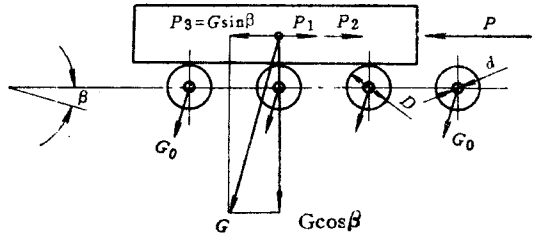


图6-7-6 推力计算简图

(七) 自动滑行时倾斜角 β 的确定

当物件需要在辊道上靠自身重力作用自动滑行时，辊道对地坪面之倾斜角 β 可自推力公式导出，即当 $P = 0$ 时，则

$$\operatorname{tg} \beta \approx \frac{2k}{D} + \left(1 + \frac{G_0}{G} Z\right) \frac{\mu d}{D}$$

转弯段之倾斜角应增加 $0.5^\circ \sim 1^\circ$ 。

应当指出，要精确地确定倾斜角 β 是一件困难的事，最可靠和最有效的办法是根据具体情况用实验方法来确定。

三、若干注意事项

在编制辊道安装图时，除了选择主要参数外，还应注意以下几个问题：

(一) 支柱间距的布置

支柱间距大小是根据支架允许的变形来确定的，而支架允许的变形是与所输送物件的平稳性有关，对于有严格要求的物件（如铸型及湿型芯等），则应根据实际需要来控制其挠度值，对于一般情况无严格要求时，则挠度值可控制在 $\frac{1}{1000} \sim \frac{1}{1500}$ （ l 为两支柱的间距），

具体计算时可按三跨连续梁进行。

(二) 斜撑的设置

为了加强构架的整体稳定性，往往在辊道架的两端设置斜撑，当辊道较长时，中间每隔10米左右设置一个。

(三) 土建资料

当辊道安装在车间地坪面上时，应提出固定支柱的地脚螺钉预留孔或预埋板位置和尺寸。建议的预留孔大小如下：

$\phi 73$ 辊道	100 × 100 × 160	(毫米)
$\phi 105$ 辊道	100 × 100 × 200	(毫米)
$\phi 155$ 辊道	150 × 150 × 320	(毫米)

预埋板的尺寸建议采用100 × 150 × 8，其中尺寸150是沿辊道纵轴方向放置的。

此外，还要提出每个预留孔或预埋板的垂直负荷，按两支柱间的载荷（物件重量）和辊道自重计算。

第三节 边辊道和短辊道

一、边 辊 道

边辊道的特点是自重轻，但对输送物件（或托板）的界限尺寸要求严格。与长辊道相比，除了能节省材料外，还由于物件的支承面位于两边，故便于在输送过程中装设若干设备以完成所需的工艺过程。这一特点已在造型生产线中充分体现出来。但对于带有轮缘的边辊道，输送时由于物件与轮缘端面的接触而产生附加的摩擦阻力，所以在同样条件下，推动物件所需的驱动力较长辊道要大。此外，从支架受力情况看，长辊道的支架仅承受物件重量所产生的正压力，而边辊道的支架除承受正压力外，还要承受弯矩，所以条件相同时，边辊道的支架刚度要考虑大些。

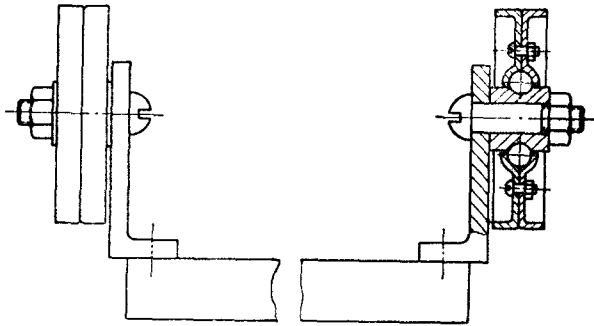


图6-7-7 不带轮缘的边辊道

边辊道可分为两种类型：带轮缘

和不带轮缘的。铸造车间中，前者用得较多。目前，国内应用的边辊道尚无系列设计，大多根据实际需要自行配置，所以边辊道的结构虽然大同小异，但其尺寸和种类却名目繁多。

图6-7-7所示的是一种冲压型不带轮缘的边辊道，自重特别轻，适用于运输轻的物件。

带轮缘的边辊道结构如图6-7-8所示，目前在造型线上运送砂箱常用的边辊直径为 $\phi 60$ 、 $\phi 70$ 和 $\phi 80$ （毫米）。 $\phi 100$ （毫米）以上的边辊一般用在负荷较大的场合，例如作为铸型输送机使用的辊道。轮子材料一般采用钢或铸铁。直径在 $\phi 70$ 以下的边辊往往采用一个轴承， $\phi 80$ 以上的边辊采用两个轴承，多数情况采用普通轴承就可以，当作业环境比较恶劣时，则可以采用带防尘盖的轴承。根据需要，边辊可做成调心与不调心的，调心的边辊如图中a所示，它是把固定轴与安装轴承的轴做成不同心，通常偏移量 e 取1~1.5毫米，当辊道面高度要求较严格时，用调心边辊便于调整。根据边辊固定时扳手位于支架的内侧或外侧，其结构略有差异如图中a、b所示。对于负荷低、运行速度低的边辊，其轴端一般不用装设油咀，只有当边辊承受的负荷较大时才考虑装设油咀以补充润滑剂。

设计边辊时，通常要校验辊子面的接触应力、轴承的寿命和轴的强度与刚度。采用大的直径，虽然可以减少摩擦阻力，但同时自重也增加，所以要综合考虑，在具体确定尺寸时，有时还受到输送物件结构尺寸的限制。为了减少轮缘端面与物件之间接触所产生的附加摩擦

阻力, 当无特殊要求时, 轮缘端面应设计成与辊子表面倾斜的形状 (或称圆锥面, 参见图中所示), 而避免端面与辊子表面垂直。

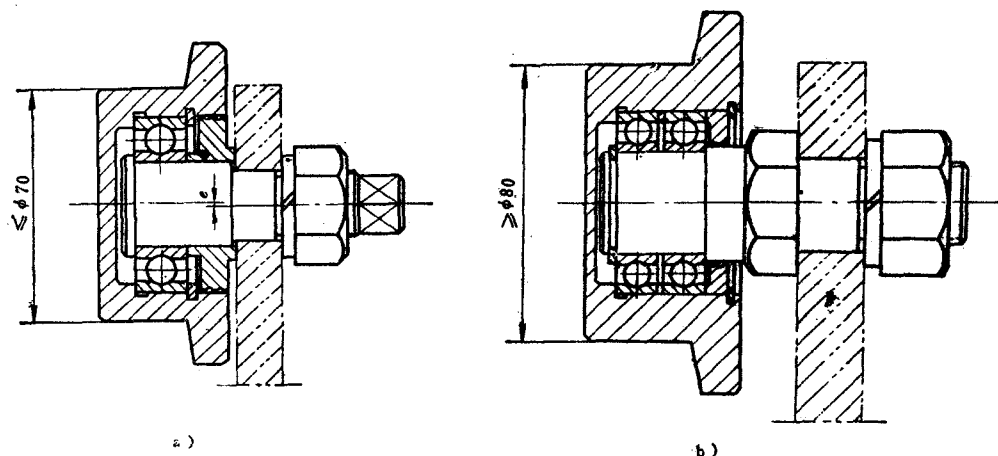


图6-7-8 带轮缘的边辊道结构

在作安装设计时, 边辊道的一些参数的选择可参考长辊道的数据, 其阻力计算也可按照长辊道的办法进行, 但由于输送物件与轮缘端面之间的接触而产生附加的摩擦阻力, 所以计算结果应乘以系数 C_0 。对于圆锥端面的轮缘, 采用滚动轴承时, 可取系数 $C_0 = 1.2 \sim 1.5$ 。

二、短 辊 道

短辊道的构造如图 6-7-9 所示, 它是由一根长轴上装着若干个窄面的辊子所组成, 相邻两根轴上的辊子是相互交错排列的, 辊子通过滚动轴承装在轴上, 其结构与无轮缘的边辊相似。

与长辊道相比, 短辊道有三个特点: 一是由于相邻两根轴上的辊子之间是交错排列的, 所以辊道的节距 t (即相邻两根轴之间的距离) 可以设计得较小而不完全受辊子直径的限制。这一特点在若干对节距有特殊要求的场合, 用短辊道输送能获得满足。二是当物件支承面很大时, 辊子之间的间距可以布置的很大, 所以在输送大面积的物件时, 则能节省材料, 且自重远较长辊道轻。三是在条件相同时, 用短辊道输送较之长辊道输送, 其物件的散热情况好, 对某些物件需要在输送过程中较快散热时, 则用短辊道能获得满意的效果。短辊道的缺点是: 输送长度相同时, 其所需的轴承数量多; 此外, 它对所输送的物件有一定的选择性, 即只具有较大支承面的物件才适宜于短辊道上输送。目前, 短辊道在铸造车间中还用的很少, 在仓库运输成捆或成箱的物件时则较多见。

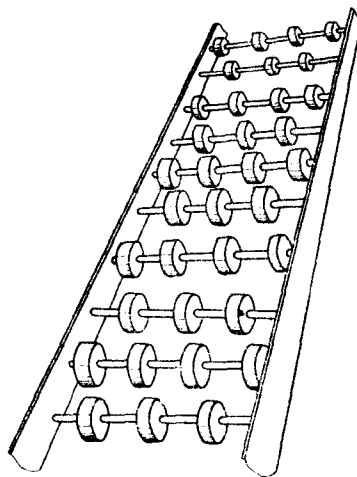


图6-7-9 短辊道的一个区段

第四节 辊式输送机

辊式输送机是依靠驱动着的辊子与物件之间的摩擦使物件向前移动。从结构上看,大多数辊式输送机的辊子与辊子轴是刚性连接的,固定辊子轴的支座上装有轴承,驱动装置的力传到辊子轴上带动辊子转动。铸造车间用的辊式输送机一般有两个特点:

1. 它多数是用于设备之间的输送,并参与其工艺过程(例如用于铸型的输送和冷却、空砂箱的输送等),所以与单纯用于运输物件的辊式输送机相比,其输送速度较低。
2. 在所输送的物件中,细长件很少,所以辊子排列较密。

辊式输送机按其驱动的方式可分为两种类型:一是单独驱动,即每个辊子都配有一个独立的驱动装置;二是成组驱动,即若干个辊子联成一组(当线路不长、负荷不大时的全部辊子)配有一个驱动装置。单独驱动的优点是维护方便,更换一个辊子时不影响其他的辊子,但这种驱动方式的成本较高。与其相反,成组驱动则较经济,成本低,但维护较麻烦,因为更换一个辊子必然会影响到其他相邻的辊子。

单独驱动采用的电动机有交流和直流两种。一般说来,当输送速度较高时,电动机直接带动辊子轴旋转,输送速度较低时,则通过减速装置再带动辊子轴旋转。采用交流或直流电动机时,虽然可以通过改变频率或调节电阻而变换其速度,但设备价格也相应提高,所以在比较重要和要求严格的地方才使用这种驱动方式。目前,在铸造车间中,单独驱动方式用的很少,大多采用成组驱动的方式,而在成组驱动中常见的有以电动机为动力的链条驱动、齿轮驱动和胶带驱动等,在运行过程中有需要变换速度的场合,除了采用双速电动机外,也有采用液压马达为动力的,它通过流量的控制来变换速度。本节将介绍上述几种成组驱动的方式及其功率计算。此外,用气动推杆、液压推杆以及带有推块的链式输送机与辊道共同组成各种类型的输送装置在铸造车间中也应用的非常普遍,但这是一种他驱的形式,按其定义不属于辊式输送机的范围,故在此不作介绍了。

一、链条驱动方式

该输送机的结构特点是每个辊子轴上都装有两个相同规格和尺寸的链轮,分别用链条与前后两个辊子轴上的链轮相连,当电动机通过减速装置将驱动力传给与其连接的第一个辊子时,则通过链条的牵引,依次带动其余的辊子转动。示例一如图6-7-10所示,这是一种开式传动,在作业环境较差时,链条磨损较严重。示例二如图6-7-11所示,与上述不同的是把链轮和链条放在封闭的机壳内,所以使用条件好,但结构较复杂。利用双速电动机能获得两种不同的运行速度,可实现使用中经常需要的“慢—快—慢”速度要求。

二、齿轮驱动方式

齿轮驱动的辊式输送机有两种类型:一是用圆锥齿轮驱动;二是用圆柱齿轮驱动。图6-7-12是圆锥齿轮驱动的方式,该输送机的每个辊子轴1上都装有一个相同规格和尺寸的圆锥齿轮2,而主动轴3上对应于每个辊子都装有圆锥齿轮4分别与辊子轴上的圆锥齿轮2相啮合,当电动机6通过减速装置5带动主动轴3转动时,则由于圆锥齿轮的啮合作用就带动所有的辊子以同一速度和同一方向转动。

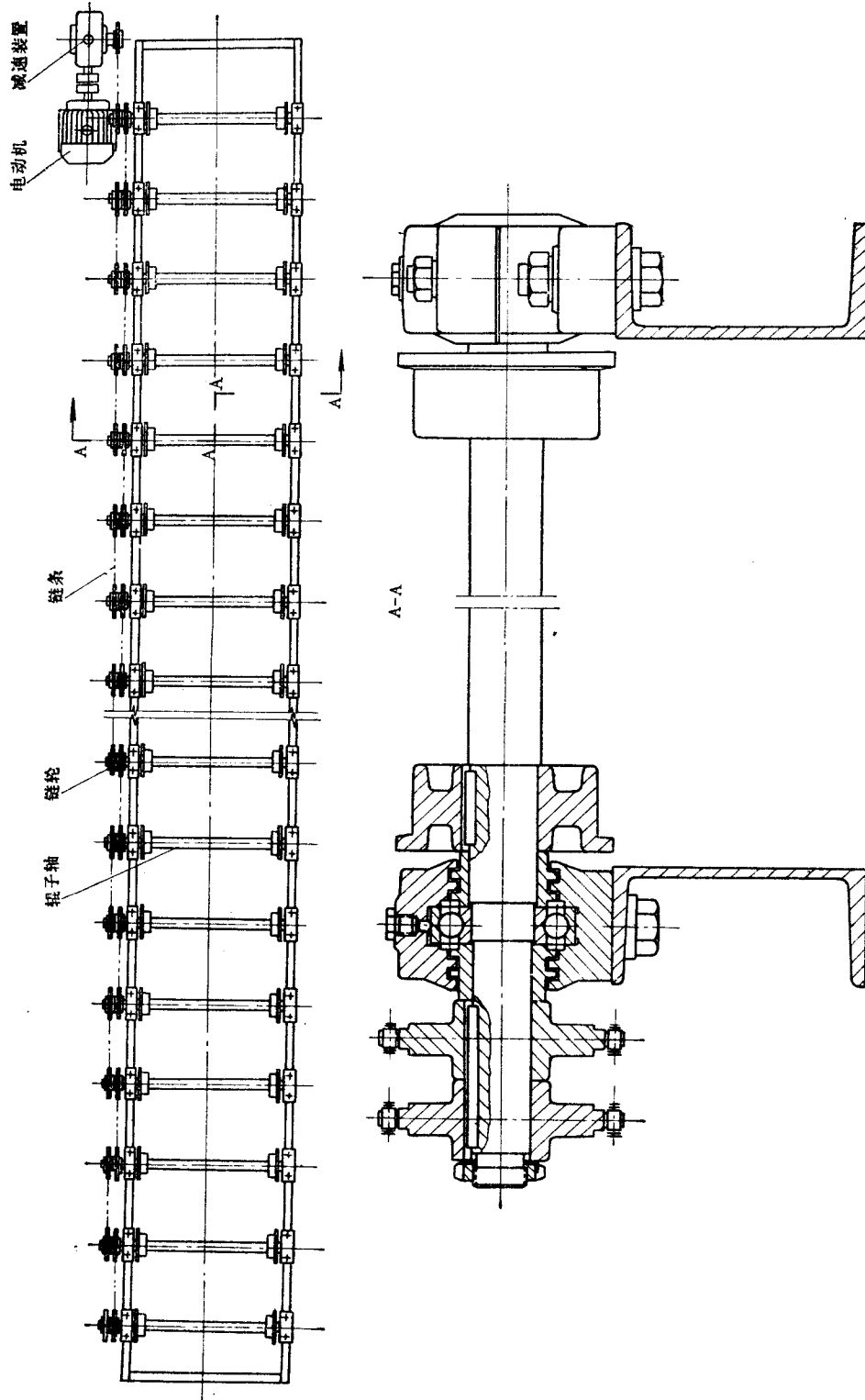


图6-7-10 链条驱动的辊式输送机示例一

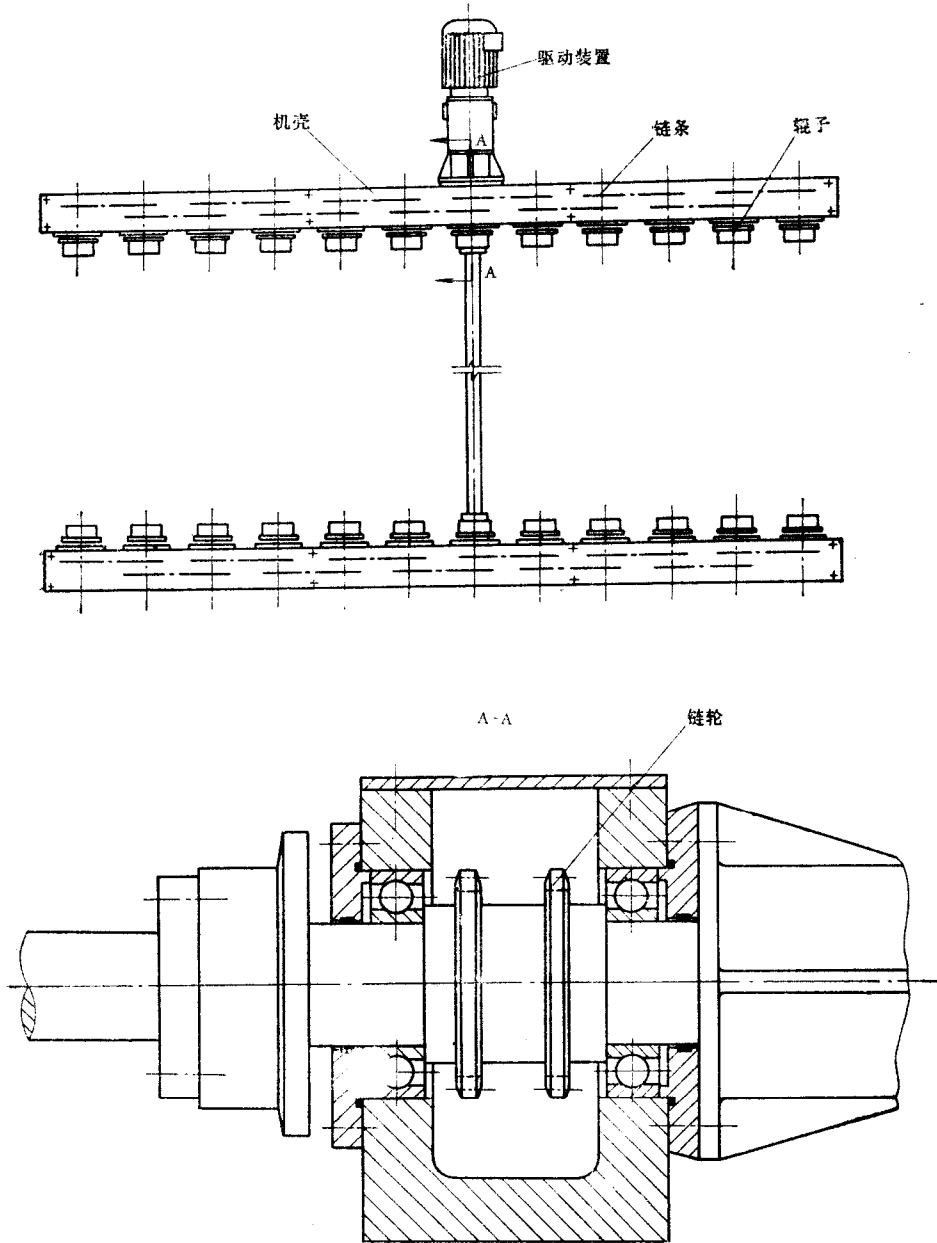


图6-7-11 链条驱动的辊式输送机示例二

图6-7-13是圆柱齿轮驱动的方式，该输送机的每个辊子轴1上都装有一个相同规格和尺寸的圆柱齿轮2，相邻两个辊子轴上的两个圆柱齿轮2之间不直接啮合，而是分别与另一个圆柱齿轮3（我们称它为过渡齿轮）啮合。这个过渡齿轮的作用是使每个辊子的转动方向取得一致，当电动机5通过减速装置4带动与其连接的第一个辊子转动时，则通过所有圆柱齿轮的啮合作用依次带动所有的辊子以同一速度和同一方向转动。

对于齿轮驱动的辊式输送机，从传动件的受力情况来看，电动机和减速装置装在所驱动

辊子的中间位置是比较合理的。

与链条驱动相比较，齿轮驱动的结构较复杂，重量也较重，一般用于负荷较大的场合。

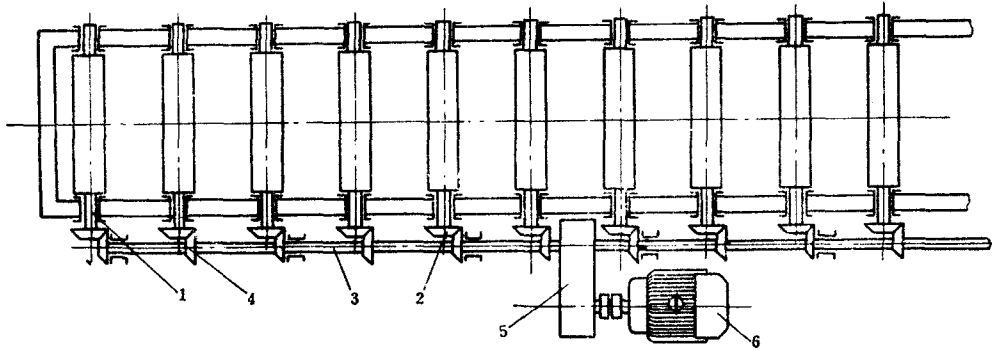


图6-7-12 圆锥齿轮驱动的辊式输送机

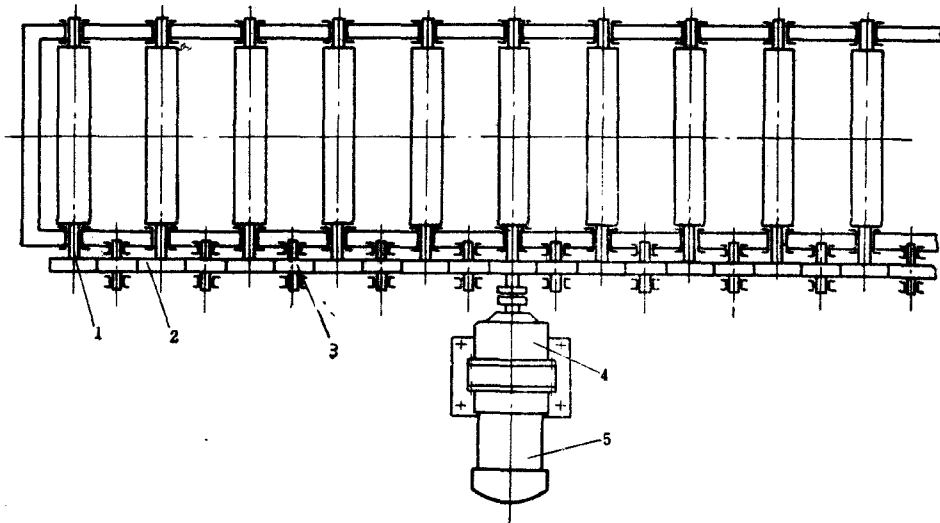


图6-7-13 圆柱齿轮驱动的辊式输送机

三、胶带驱动方式

(一) 三角胶带驱动方式

此驱动方式与上述的链条驱动情况相似（图略），其不同的就是每个辊子轴上装的是两个相同规格和尺寸的三角胶带轮，而不是链轮，三角胶带轮之间用三角胶带牵引。由于三角胶带轮较链轮容易制造，胶带也较链条便宜，故成本较链条驱动的为低。通常三角胶带驱动用于负荷较小的场合。

应当指出，上述的几种辊式输送机由于辊子轴上装有传动零件，所以辊子之间要有一定的距离，在某些场合要求辊子紧密排列时，则可采用下述的办法来解决，即在两个驱动的辊子之间安放一个无驱动的辊子用于支承。

(二) 平胶带位于辊子上方的驱动方式

这种驱动方式如图6-7-14所示，从外形和结构看，与带式输送机相似，它由电动机通过

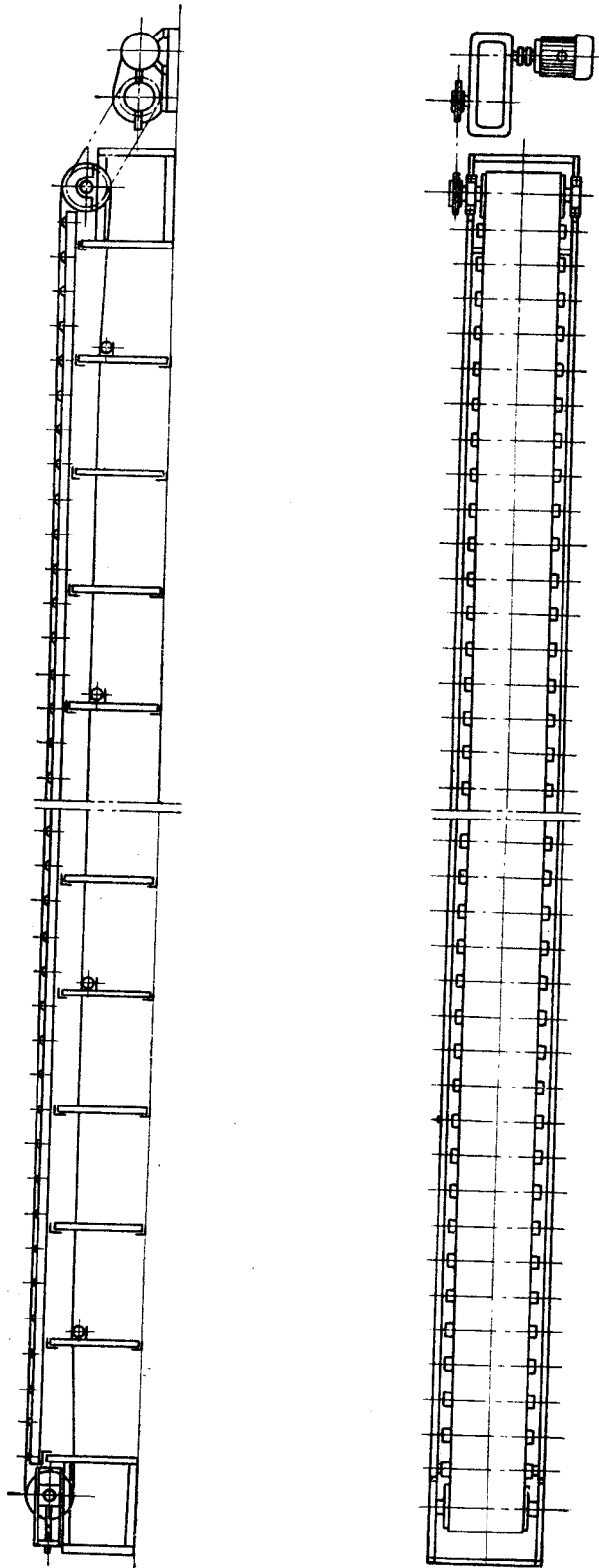
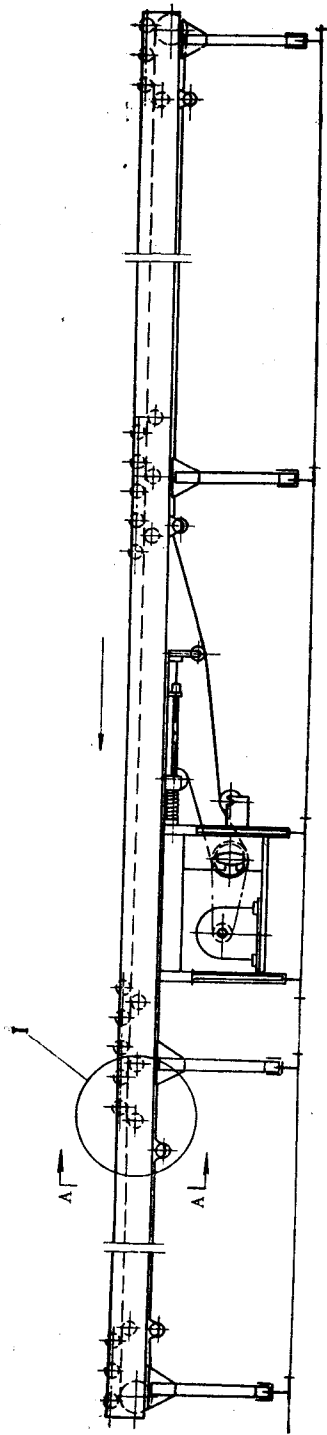


图6-7-14 平胶带位于辊子上方的辊式输送机



输送机的一个区段示意

A-A

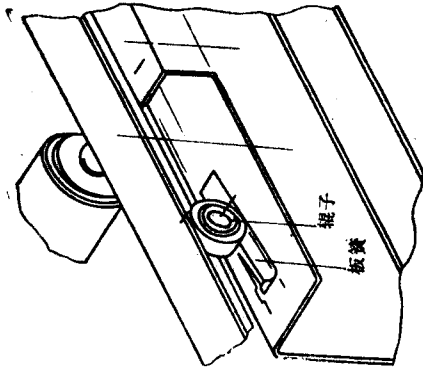
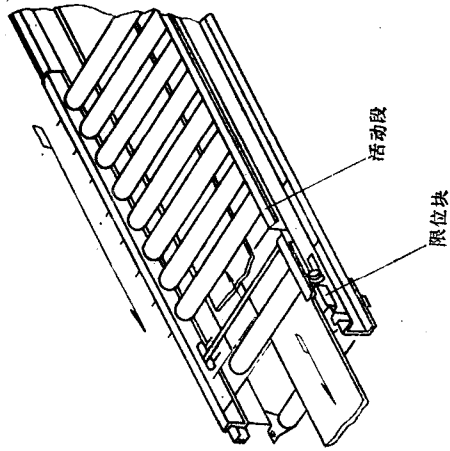
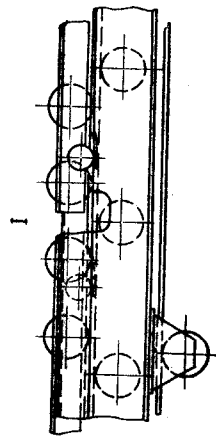
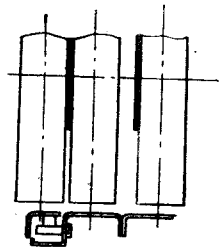


图6-7-15 平胶带位于辊子下方的辊式输送机

减速装置带动输送带向前移动，而靠摩擦作用使所有辊子一起转动。所不同的是辊子布置较密，载荷由辊子承受，而胶带仅仅起牵引的作用。这种驱动方式虽然较简单，但由于物件直接安放在胶带上，故胶带磨损较严重，对铸造车间尤其明显。

(三) 平胶带位于辊子下方的驱动方式

为了克服上述胶带磨损严重的缺点，把平胶带从上方移到下方，如图 6-7-15 所示。输送机共有三层辊子，上层的辊子与物件直接接触，传递驱动力，中间的辊子起夹紧胶带的作用，使上层辊子与胶带之间产生摩擦，下层的辊子仅用来支承胶带，当电动机通过减速装置带动胶带向前移动时，由于胶带与上层辊子之间的摩擦而使上层辊子转动并带动物件前进，物件前进的方向与胶带移动的方向是相反的。当线路较长时，为了减少胶带磨损和动力消耗，这种驱动方式还把上层的辊子组成若干个独立的活动段，各活动段的下方装有轮子，并靠板簧托起，当物件未到达某个活动段时，该活动段上的辊子与胶带不接触，当物件到达时，则由于荷重的作用迫使辊子与胶带接触，此时辊子转动并带动物件前进。此种驱动方式虽然较复杂，但与胶带位于辊子上方的驱动方式相比，则具有明显的优越性。不过必须指出，该驱动方式对于所输送的物件是具有一定的选择性，零散或不规则的物件容易掉下散落物卡住胶带并导致胶带损坏，所以只有成捆或成箱的物件用此方式输送才是比较适宜的。

四、驱动力计算和功率计算

这里叙述的计算方法适用于上面所介绍的几种水平安装，以电动机为动力，成组驱动方式的辊式输送机。其中用平胶带驱动的辊式输送机可按带式输送机的计算方法进行。

(一) 驱动力计算

输送机的驱动力是用于克服物件输送过程中产生的各部分运动阻力。当输送机正常工作时，物件作匀速运动，辊子处于稳定运转状态，此时，驱动力要克服物件与辊子间的滚动摩擦阻力以及辊子轴承处的摩擦阻力。而在输送机起动时，物件作加速运动，此时，驱动力除了克服上述的阻力外，还要克服起动时的惯性力。

1. 辊子处于稳定运转时所需的驱动力 计算公式如下：

$$P_{\text{稳}} = \left[G_n \frac{2k}{D} + (G_n + G_o Z) \frac{\mu d}{D} \right] C_o \quad (\text{公斤})$$

式中 $P_{\text{稳}}$ —— 稳定运转时的驱动力 (公斤)；

G —— 一个物件的重量 (公斤)；

n —— 一个驱动组上的物件总数；

G_o —— 一个辊子转动部分的重量 (公斤)；

Z —— 一个驱动组上的辊子总数；

D —— 辊子直径 (毫米)；

d —— 安放轴承处轴的直径 (毫米)；

k —— 物件在辊子上的滚动摩擦系数，对于铸造车间，取 $k = 0.7 \sim 0.9$ (毫米)；

μ —— 辊子轴承处的摩擦系数，对于铸造车间，用滚动轴承时，取 $\mu = 0.015$ ；

C_o —— 附加摩擦阻力系数，对于带轮缘的边辊，取 $C_o = 1.2 \sim 1.5$ ；其余无轮缘的辊子，取 $C_o = 1$ 。

2. 输送机起动时所需的驱动力 起动时的惯性力可用下式计算：