

第三章 螺旋输送机

第一节 总 论

一、结构原理

螺旋输送机是目前铸造车间中常用的连续运输设备之一，主要用于煤粉、粘土粉的运送，也可输送新砂和处理后的旧砂。对石灰石、焦炭、灰渣及清砂时所用的铁丸等小块及粒状物料，也能输送。

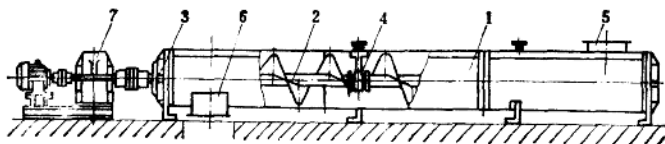


图 6-3-1 螺旋输送机

图 6-3-1 为常见的水平型固定式螺旋输送机，其结构比较简单，主要由半圆形的长槽体 1、螺旋轴 2、端轴承 3、中间轴承 4、进料口 5、卸料口 6，以及驱动装置 7 等部分组成。另外，在半圆形长槽体 1 的上方，还设有密封盖板，以防料尘飞扬。在其下部，装有固定支座，用螺栓与地面或平台相紧固。

实际采用中的螺旋输送机，一般都较长。为制造、安装以及运输上的方便，其槽体和螺旋轴均采取分节制造。每节长 2 至 3 米，靠螺栓联接，并用中间轴承支承。为保证分节装配后不致降低输送机整体的刚度，要求槽体的联接处和螺旋轴的联接处错开一段距离，如图 6-3-1 中所示的那样。

当螺旋轴转动时，由于物料的重力及其与槽体壁所产生的摩擦力，使物料不与螺旋轴上的螺旋叶片一起旋转，而只能在叶片的推送下沿着输送机的槽底向前移动。物料在中间轴承处的运移，则是依靠它后面前进着的物料所传给推力。所以，物料在螺旋输送机中的运送，完全是一种滑移运动。为了使螺旋轴处于较为有利的受拉状态，通常都将驱动装置和卸料口安装在输送机的同一端。而把进料口尽量放在尾部附近。

物料在槽体内移动速度的大小，与螺旋轴叶片的螺距和转速有关。物料移动的方向，则决

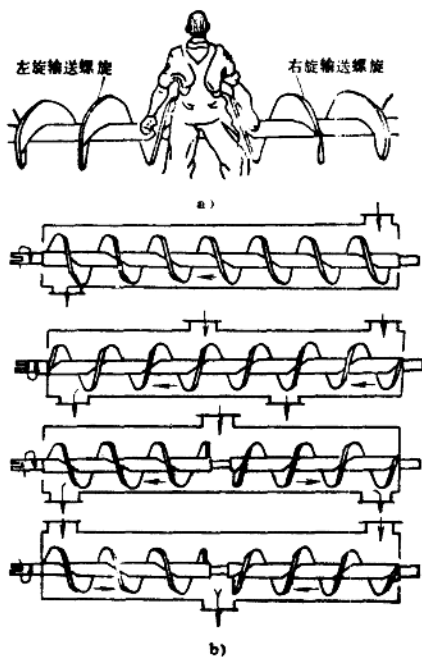


图 6-3-2 螺旋方向及物料装卸的方式

a) 螺旋左右方向的决定 b) 物料的装卸

定于螺旋叶片的左右旋向及其转动方向。图 6-3-2 示出决定螺旋左右旋向的简单方法和装卸物料的几种典型布置方式。图示表明：螺旋输送机既可单方向输送，亦可双方向输送；既能多点卸料，亦能多点装料。

二、工作特性

由于物料是靠旋转的螺旋叶片推移滑行的，所以，在物料与槽体之间和物料与螺旋叶片之间，产生出很大的摩擦阻力，使槽体壁和螺旋叶片均受到严重的磨损。另外，在输送途中，物料还同时被叶片搅拌，受到碾轧与粉碎。因此，螺旋输送机所消耗的功率，较之其他一般的连续运输设备都大。

螺旋输送机的另一工作特性是必须保证供料均匀，并要求槽体中的装料严格控制在一定的范围内，以便使所送的物料能顺利地通过悬置在槽中的中间轴承装置。这是因为中间轴承处的螺旋面中断，物料失去螺旋叶片的推力。加之轴承装置的安放，使槽体横断面面积也相应减小，阻力增大。所以，中间轴承处对过载特别敏感。当输送物料过多时，便很容易堵塞或产生故障而使螺旋轴停转。为了使螺旋输送机能可靠地工作，对装进槽体内的物料量就应加以限制，即规定所谓的充填系数。输送不同的物料，有不同的充填系数。一般情况，充填系数随物料流动性的提高而增大，随物料磨琢性的加大而减小。要使物料不致堵塞在螺旋轴与槽体底部之间和保证中间轴承不致因物料进入而卡死，显然，其最大的充填程度应使物料不高于螺旋轴心线以上，即取在螺旋叶片横断面面积的 50% 以下。

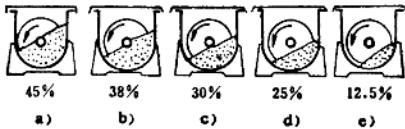


图 6-3-3 槽内物料不同的充填程度

当同时有几个装料口向一条螺旋输送机供料时，它的充填系数则更需要注意经常的调整与控制，以确保其有效的工作。

图 6-3-3 给出螺旋输送机槽体内充填物料不同程度时的情况。

由于充填系数较小和螺旋叶片推移物料的速度较低，使螺旋输送机的生产率一般都比较低。另外，它的输送距离也不宜太长，因为距离越长，螺旋叶片的转轴就要越粗，中间轴承装置也会越多，这显然是不合适和不经济的。所以，当要求物料作长距离和大批量运输时，一般不采用它。

对于块度大的、易碎的和磨琢性强及粘性很大的物料，也不推荐采用螺旋输送机输送。

螺旋输送机的这些特性，在一定程度上限制了它的广泛使用。但对于输送距离较短，输送量不大，无磨琢性或磨琢性小，无粘结性或粘结性小，不怕破碎而又要求密闭输送的粉粒状和小块状的物料，如前面所述的铸造车间里的煤粉、粘土粉等，采用螺旋输送机输送还是很适宜的。

综合上面所述，输送单位物料功率耗量大、生产率低、槽体和螺旋叶片有严重磨损、物料在输送途中会被轧伤碎裂等等，是螺旋输送机的主要缺点。

螺旋输送机的主要优点是：

1. 结构简单、造价便宜；
2. 维修容易、操作安全；
3. 外形尺寸矮小，布置紧凑，便于多点装料与卸料；
4. 槽体密闭，物料损耗少；

6. 可输送较高温度的物料。

三、设备选用

在铸造车间中,螺旋输送机要使用合理,选型正确。在设备选用时,一般应注意以下几个方面:

1. 物料的可送性

我国目前主要采用的是GX型固定式螺旋输送机。其规格用螺旋叶片直径 D 表示,分为150、200、250、300、400、500、600毫米七种。其中以 $D=200$ 、250、300、400毫米四种在铸造车间中采用的较多。它们主要用于输送各种松散的粉粒状和小块状以及某些粘性不大的物料。对粘性很大,容易结块的物料,不宜采用。所以,在选用螺旋输送机前,首先应对输送的物料进行可送性的分析,以保证设备有可靠的工作条件。

按所输送物料的性质不同,GX型螺旋输送机的螺旋叶片分为S制法和D制法两种。

S制法——螺旋叶片为实体螺旋面,且螺距等于螺旋直径的0.8倍,用于输送各种流动性好的松散的粉粒状物料。

D制法——螺旋叶片为带式螺旋面,且螺距等于螺旋直径,用于输送块状的和某些粘性不大的物料。

2. 物料的输送量

螺旋输送机按其输送的物料不同,有不同的充填系数。所以,其选用的设备能力是指在允许的充填系数范围内的输送量。

3. 物料的统一给料

在实际应用中,螺旋输送机常与其他的输送设备组成一个运输系统。为使该运输系统中的螺旋输送机仍能均匀送料,必要时,应在螺旋输送机的装料口上方增设给料装置。

例如在铸造车间里螺旋输送机常和真空吸送装置连在一起输送煤粉或粘土粉。物料由真空泵从料仓中吸入后,经分离器卸入螺旋输送机尾部的进料口,并分送到砂处理平台下面各个料斗中,其布置如图6-3-4所示。在其进料口之上方,往往加装给料设备,或者选用输送能力稍大于真空吸送装置的螺旋输送机。

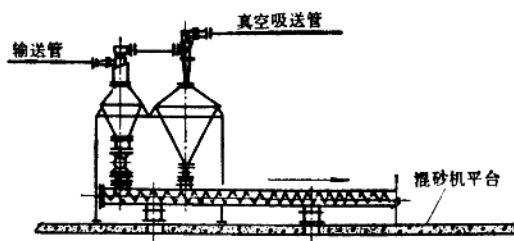


图 6-3-4 螺旋输送机在铸造车间里的配套布置

另外,GX型螺旋输送机只能作单方向的水平或倾斜角小于 20° 的输送。如果要求双向的输送,或在输送过程的同时完成某种工艺要求时,如混合、搅拌等,则需注明,以便另作特殊订货。并规定其输送物料的温度应低于 $+200^\circ\text{C}$ 。工作环境温度在 -20°C 至 $+50^\circ\text{C}$ 之间。输送长度以不大于50米为最好,个别情况允许到70米。

图6-3-5为GX型螺旋输送机总图(除驱动装置外),其外形及安装尺寸见表6-3-1。全机按物料的流向,分为头节、中间节、尾节三种螺旋节。每种螺旋节设有几个不同的长度,以组成各个长度不同的螺旋输送机。各螺旋节的长度及其重量,见表6-3-2所示。

铸造车间中常用的GX型螺旋输送机的长度,一般很少超过20米。表6-3-3和表6-3-4分别列出不同螺旋直径时,3米至20米(每间隔0.5米一级)长度的组合情况,以供选用时参考。

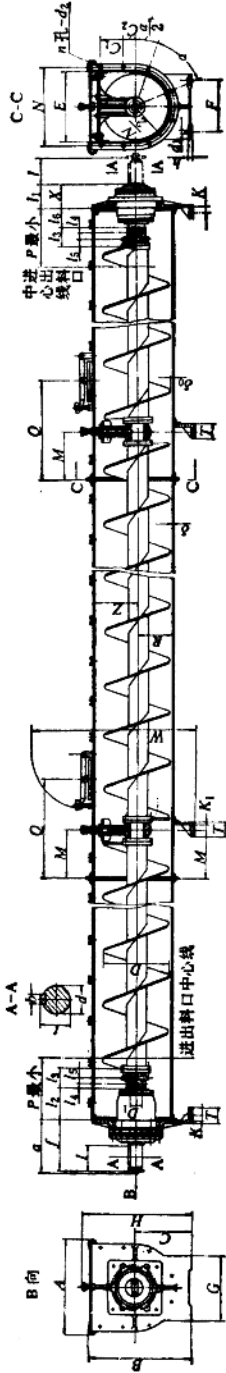


图 6-3-5 GX 型螺旋输送机总图

表 6-3-1 GX 型螺旋输送机的外形和安装尺寸

(毫米)

螺旋输送机 螺旋直径	150	200	250	300	400	500	600
A	272	342	392	468	572	706	806
B	281	344	414	497	627	747	897
C	140	180	220	270	340	400	500
D	150	200	250	300	400	500	600
E	170	220	270	320	420	528	628
F	110	140	200	240	320	400	500
G	160	200	260	320	400	500	600
H	314	383.5	464	555	685	828	973
K	17	25	28	28	30	35	40
M	100	200	200	200	300	300	300

(续)

螺旋输送机 螺旋直径	150	200	250	300	400	500	600
N	210	270	320	388	488	608	710
Q	250	350	400	450	600	650	650
P	190	220	270	300	350	450	550
R	85	110	135	160	210	264	314
T	50	60	70	75	90	100	110
W	429	565	635	826	956	1204	1354
X	102	123	125	130	145	165	170
Z	120	150	180	210	270	330	380
C ₁	70	90	110	130	170	210	230
C ₂	30	35	45	50	70	85	106
D ₁	30	40	50	60	80	100	120
K ₁	20	27	33	30	35	35	40
d	30	40	50	60	80	100	120
d ₁	16	16	20	20	25	25	30
d ₂	9	11	11	13	13	17	17
n	8	8	8	8	8	8	10
a	175	205	237	264	325	393	433
f	165	195	225	250	310	375	415
l	80	80	100	120	160	200	240
l ₁	135	155	155	160	180	205	205
l ₂	75	85	95	130	195	220	280
l ₃	84	84	97	97	107	125	180
l ₄	25	25	30	30	30	35	85
l ₅	30	30	35	35	35	40	40
l ₆	95	85	95	105	115	105	120
δ	3	3	3	4	4	4	4
α	45°	45°	45°	45°	45°	45°	30°
h	15	18	20	22	22	30	30
b	8	12	16	18	24	20	32
t	33	43.5	55	65.5	87	108	129
δ ₀	10	10	10	10	10	14	14

注: 各螺旋直径的螺旋节标准长度, 见表 6-3-2 的值 L。

表 6-3-2 GX 型螺旋输送机各标准螺旋节的重量

螺旋直径	螺旋节规格		重量 (公斤)		螺旋直径	螺旋节规格		重量 (公斤)	
			S 制法	D 制法				S 制法	D 制法
200	头 节	L=2500	142.7	142.1	300	头 节	L=2500	288.7	275.9
		L=2000	122.9	121.8			L=2000	250.8	239.3
		L=1500	103.2	102.6			L=1500	209.4	202.8
	中间节	L=2500	111.4	110.8		中间节	L=2500	227.9	212.1
		L=2000	91.6	90.4			L=2000	186.3	178.4
		L=1500	73.7	71.3			L=1500	148.7	142.1
	尾 节	L=2500	140.9	139.8		尾 节	L=2500	281.0	269.6
		L=2000	120.1	119.6			L=2000	243.0	235.6
		L=1500	100.4	100.4			L=1500	205.6	199.5
250	头 节	L=2500	195.1	185.7	400	头 节	L=3000	501.2	485.3
		L=2000	166.5	160.0			L=2000	404.6	398.6
		L=1500	142.7	136.6			L=1500	353.5	345.6
	中间节	L=2500	155.3	145.8		中间节	L=3000	345.7	335.8
		L=2000	126.7	120.1			L=2000	249.2	240.8
		L=1500	102.9	96.7			L=1500	204.0	196.1
	尾 节	L=2500	187.9	180.9		尾 节	L=3000	463.1	449.2
		L=2000	159.3	155.2			L=2000	366.6	358.6
		L=1500	135.3	131.6			L=1500	315.5	313.5

表 6-3-3 螺旋直径为 200、250、300 GX 型螺旋输送机长度组合表

螺旋输送机 长度 (米)	头 节 (米)		中 间 节 (米)			尾 节 (米)		螺旋输送机 长度 (米)	头 节 (米)		中 间 节 (米)			尾 节 (米)
	L=2	L=1.5	L=2.5	L=1.5	L=2	L=1.5	L=2.5		L=2.5	L=2.5	L=2	L=1.5	L=2.5	
3	—	1	—	—	—	—	1	11	1	1	1	1	1	
3.5	—	1	—	—	—	1	—	11.5	1	2	—	1	1	
4	1	—	—	—	—	1	—	12	1	2	1	—	1	
4.5	—	1	—	—	1	—	1	12.5	1	3	—	—	1	
5.5	—	1	1	—	—	—	1	13	1	2	—	2	1	
6	—	1	1	—	—	1	—	13.5	1	2	1	1	1	
8	—	1	2	—	—	—	1	14	1	3	—	1	1	
8.5	1	—	2	—	—	—	1	14.5	1	3	1	—	1	
								15	1	4	—	—	1	
螺旋输送机 长度 (米)	头 节 (米)		中 间 节 (米)			尾 节 (米)		螺旋输送机 长度 (米)	头 节 (米)		中 间 节 (米)			尾 节 (米)
L=2.5	L=2.5	L=2	L=1.5	L=2.5	L=2.5	L=2.5	L=2.5		L=2.5	L=2	L=1.5	L=2.5		
5	1	—	—	—	—	1	15.5	1	3	—	2	1		
6.5	1	—	—	—	1	1	16	1	3	1	1	1		
7	1	—	—	1	—	1	16.5	1	4	—	1	1		
7.5	1	1	—	—	—	1	17	1	4	1	—	1		
9	1	1	—	—	1	1	17.5	1	5	—	—	1		
9.5	1	1	1	—	—	1	18	1	4	—	2	1		
10	1	2	—	—	—	1	18.5	1	4	1	1	1		
10.5	1	1	—	—	2	1	19	1	5	—	1	1		
							19.5	1	5	1	—	1		
							20	1	6	—	—	1		

表 6-3-4 螺旋直径为 400 的 GX 型螺旋输送机长度组合表

螺旋输送机 长度(米)	头节(米)		中间节 $L=2$ 米	尾节(米)			螺旋输送机 长度(米)	头节(米) $L=3$	中间节(米)			尾节(米) $L=3$
	$L=2$	$L=1.5$		$L=3$	$L=2$	$L=1.5$			$L=3$	$L=2$	$L=1.5$	
3	—	1	—	—	—	1	11	1	1	1	—	1
3.5	—	1	—	—	1	—	11.5	1	—	2	1	1
4	1	—	—	—	1	—	12	1	2	—	—	1
4.5	—	1	—	1	—	—	12.5	1	1	1	1	1
5	1	—	—	1	—	—	13	1	1	2	—	1
5.5	—	1	1	—	1	—	13.5	1	2	—	1	1
6.5	—	1	1	1	—	—	14	1	2	1	—	1
7	1	—	1	1	—	—	14.5	1	1	2	1	1
8.5	—	1	2	1	—	—	15	1	3	—	—	1
							15.5	1	2	1	1	1
							16	1	2	2	—	1
							16.5	1	3	—	1	1
							17	1	3	1	—	1
							17.5	1	2	2	1	1
							18	1	4	—	—	1
							18.5	1	3	1	1	1
							19	1	3	2	—	1
							19.5	1	4	—	1	1
							20	1	4	1	—	1

螺旋输送机 长度(米)	头节(米) $L=3$	中间节(米)			尾节(米) $L=3$
		$L=3$	$L=2$	$L=1.5$	
6	1	—	—	—	1
7.5	1	—	—	1	1
8	1	—	1	—	1
9	1	1	—	—	1
9.5	1	—	1	1	1
10	1	—	2	—	1
10.5	1	1	—	1	1

第二节 螺旋输送机的部件

一、螺旋轴和槽体

螺旋轴和槽体, 分别是螺旋输送机的回转部件和承载部件。它们与轴承装置, 共同组成螺旋节。

常见的螺旋轴形式, 有如下几种:

1. 实体螺旋——是把一块整体的螺旋片直接焊牢在转轴上, 即 GX 型螺旋输送机中螺旋叶片的 S 制法。这是最通用的形式, 广泛地应用于各种干燥的粉粒状物料的输送。

2. 带式螺旋——由专门的固定撑条将弯曲的带状螺旋片固定在轴上, 即 GX 型螺旋输送机中螺旋叶片的 D 制法。这种螺旋, 在螺旋片与轴之间有一条空隙。它同实体螺旋相比, 其生产率小, 但不易产生堵塞和卡料等故障, 因此, 主要用于输送某些块状的和有粘性的物料。

3. 片式螺旋和成型螺旋——把单独片状的桨叶沿螺旋线布置在转轴上和将螺旋叶片做成一定的形式。这两种螺旋, 多数情况除用在运送一些塑性的物料外, 还用运送物料的同时, 要求伴随某些工艺工序的完成。如铸造生产中流态砂所用的搅拌输送装置、旧砂沸腾冷却里的增湿搅拌机等, 都采用这类螺旋。但由于这类螺旋主要不作输送用, 放在这里不作重点叙述。

螺旋轴上的螺旋叶片多数用钢板冲压后焊接而成。其厚度, 随输送机的螺旋直径和被送物料的磨琢性增大而加厚, 一般为 2~8 毫米。当有特殊要求时, 螺旋叶片的材料也可采用不锈钢、铜等。

由于螺旋叶片在输送过程中会有磨损,尤其是当输送磨琢性较大的物料时,螺旋叶片顶端的磨损就更为突出。为了减少和克服这种磨损,除适当增大螺旋叶片厚度和把螺旋叶片由焊接改为螺钉联接,以便定期更换外,再推荐以下几种方法:

1. 采用电弧或火焰处理,使表面硬化;
2. 在叶片端部安装可更换的硬质钢片;
3. 在叶片表面堆焊和喷焊硬质合金;
4. 在叶片表面上覆盖橡胶。

覆盖橡胶的方法,对抵抗某些物料的腐蚀作用也极为有效。

螺旋输送机的转轴,一般都采用钢管制成,在其两端头,焊有连接法兰。

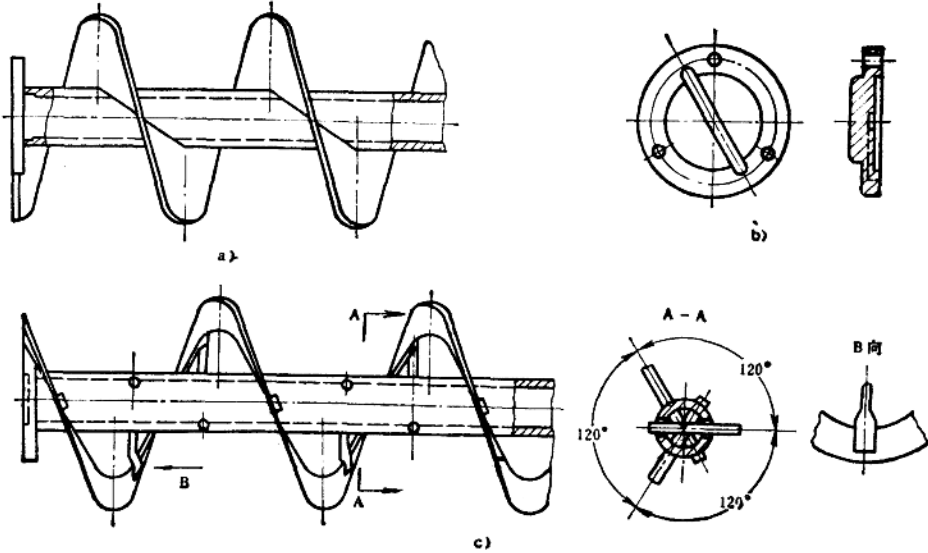


图 6-3-6 GX 型螺旋输送机的螺旋轴

a) 实体螺旋 b) 法兰 c) 带式螺旋

图 6-3-6 为 GX 型螺旋输送机的螺旋轴。它全部采用等螺距的单头螺旋。双头、三头的螺旋使用很少。只有在要求很均匀平稳地输送物料时,或倾斜向上及垂直输送时才采用。变距螺旋用的更少,它只用于要求沿输送机长度上的各点具有不同流量的情况。例如如图 6-3-7 所示,当希望 A 段中已有的物料在进入 B 段时,其流量能降低,则在 1、2 两进料口之间可采用变短了的螺距螺旋。因为螺距短,螺旋叶片推移物料前进的速度便相对降低,流量则减小。

图 6-3-8 所表示的为变距螺旋的另一个应用例子,当螺旋输送机直接与长距离的料仓相

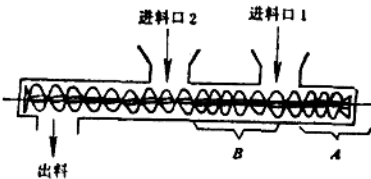


图 6-3-7 变距螺旋的应用

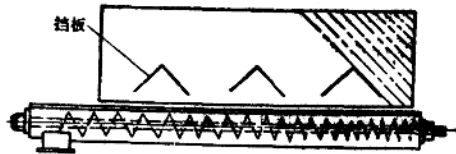


图 6-3-8 变距螺旋在长料仓中的应用

连接时,除在料仓中必须装上挡板,以减少螺旋轴受到的压力外,同时还应采用逐渐增大螺旋的变距螺旋,以便使输送速度相应的逐渐加大。如果采用等距螺旋,则仅能卸出图中阴影部分的物料,螺旋其他部分都将被物料填满,对物料只产生剪切作用而不能将其全部推送出去。

螺旋的螺距大小,与螺旋直径和所输送物料的性质及其受力大小有关,通常用下式表示:

$$\eta = \frac{S}{D}$$

比值 η 在 0.7~1 的范围内。对于磨琢性和摩擦阻力大的物料或当螺旋叶片受力较大时,取较小值;对于流动性好、容易送的物料或当螺旋叶片受力较小时,取较大值。

另外,还应指出的是螺旋输送机在卸料口的端部处的螺旋叶片,其旋向,应该做成与螺旋轴的旋向相反,以避免物料不能卸尽和使物料挤压端部轴承。但 GX 型螺旋输送机在端部卸料口处的螺旋叶片,仍做成与螺旋轴的旋向一致,这是不妥的。当输送较粘的物料时,很可能把物料挤到端部轴承处。

螺旋输送机的槽体,同螺旋叶片一样,根据螺旋直径和所输送物料的磨琢性不同,分别采用 2~8 毫米厚的钢板弯制。为了增加槽体的刚性,常在槽体的外壁上焊以角钢作筋板。

除钢板槽体外,有的也用铸铁槽体、木质槽体。图 6-3-9 表示的是一种木板作壁,钢板为底的组合槽体。不同材料制作的槽体,用以适应输送具有不同磨琢性的物料。

槽体的内径应稍大于螺旋叶片直径,两者之间有一定的间隙。这种间隙应越小越好,因为在输送过程中,块状物体会塞紧间隙,而粉粒状物体会出现静止层,这样要增大阻力,消耗动能。为此,要求槽体和螺旋叶片的尺寸应制作准确,以尽量减少其间隙。GX 型螺旋输送机的槽体与螺旋叶片间的空隙,当螺旋直径 $D=200\sim 400$ 毫米时,其空隙均为 $\delta_1=10$ 毫米。

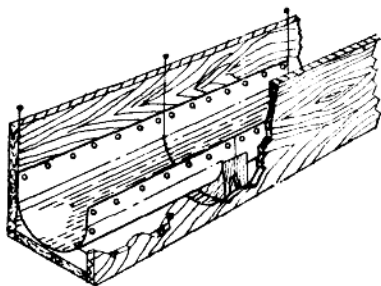


图 6-3-9 螺旋输送机的组合槽体

二、轴承装置

轴承是螺旋轴的支承。它分为装在两端头的端面轴承和装在中间的中间轴承。每一个中间螺旋节内都安装有一个中间轴承装置,其数量随输送机的增长而加多。中间轴承工作的好坏,直接影响着输送机的正常运行。输送机的日常维修工作,也主要是花在中间轴承上。

图 6-3-10 和图 6-3-11 分别为 GX 型螺旋输送机驱动端轴承装置和尾部端轴承装置。尾部端轴承装置又分单出轴和双出轴两种。在需要时,双出轴的轴承也可与驱动装置相联接。

中间轴承又称为吊挂轴承,因为它脱空悬置在槽顶内壁的板条或角钢上。由于它处于输送物料之中,一般都做成对开式滑动轴承。其轴衬采用粉末冶金、巴氏合金、青铜、铸铁及其他的减摩材料。在个别情况下为了减少摩擦阻力,视需要也可装上滚动轴承。不过必须保证有可靠的密封,以防止微尘物料进入轴承。

当长距离的螺旋输送机运送高温物料时,其中间轴承装置是装在沿槽体滑动的可移位的横梁上,或者装在铰链支架上,以便在螺旋轴受热后可以自由伸长。

为了使两螺旋之间物料断流的间隙尽可能小,中间轴承装置的长度应该做得越短越好。否

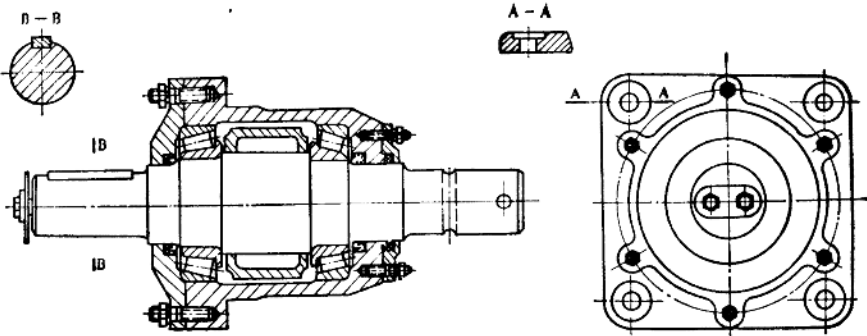


图 6-3-10 驱动端轴承装置

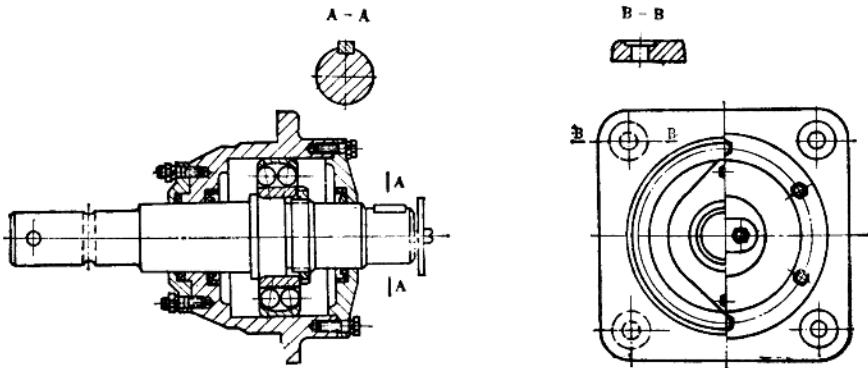
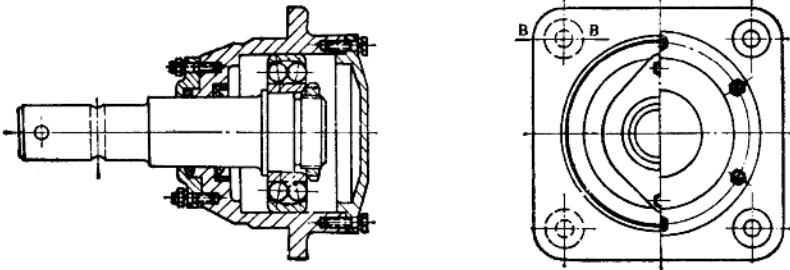


图 6-3-11 尾部端轴承装置(双出轴用)

则, 物料的运行阻力将随着这种间距的加大而显著增加。在紧靠中间轴承部分的螺旋叶片, 因承受的推力变得较大, 可加厚其钢板, 如图 6-3-12 所示。

所有的中间轴承都是用固定在平盖板上方的油杯注油润滑。在紧靠轴承附近的平盖板上, 开设有观察孔, 以便于观察轴承和消除轴承处因物料的堆积所引起的阻塞。

GX 型螺旋输送机的中间轴承装置, 如图 6-3-13 所示。它是用粉末冶金材料作轴衬的一种对开式滑动轴承, 且轴衬呈球面形, 以利于自动调心。

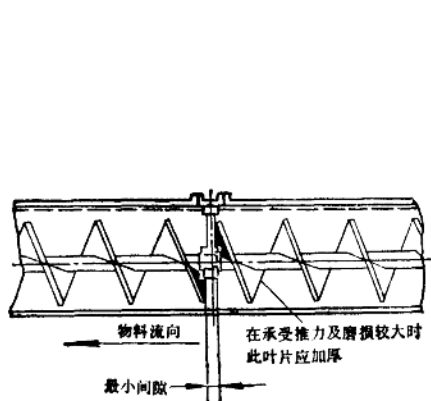


图 6-3-12 螺旋叶片的加厚

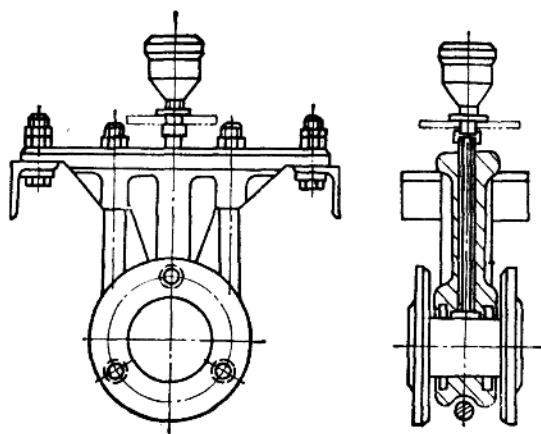


图 6-3-13 中间轴承装置

三、装料与卸料装置

螺旋输送机的装料与卸料,主要是根据与其相配的有关设备和生产上的要求,选取不同的方式。

图 6-3-14 示出三种装料装置:

1. 普通装料槽或装料管, 物料直接落在螺旋槽内, 如图中 a) 所示;
2. 槽体上方装有回转式给料机, 并可以调节进入输送机的物料量, 如图中 b) 所示;
3. 进料口设在槽体侧面, 物料从螺旋轴一边滑入, 如图中 c) 所示。

GX 型螺旋输送机的装料装置是一个方形进料口。在口的下端采用盖扣夹紧或直接焊牢

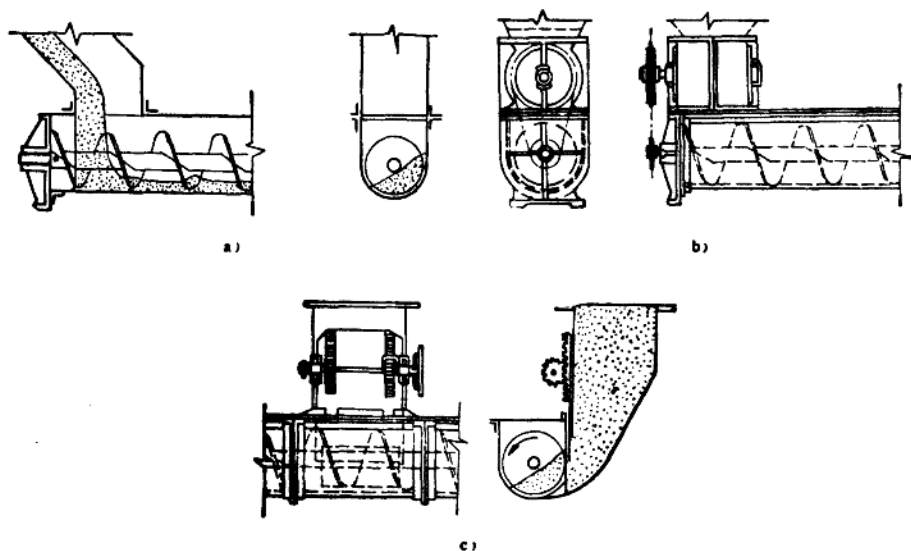


图 6-3-14 装料装置

在开孔的平盖板上。上端为带孔法兰，可与装料漏斗或其他的给料设备相接。方形进料口如图 6-3-15 所示，其外形及安装尺寸见表 6-3-5。

表 6-3-5 方形进料口外形及安装尺寸 (毫米)

螺旋输送机 螺旋直径	A	B	C	H	b	t	d	重量 (公斤)
200	220	306	272	100	8	3	9	6.88
250	270	356	330	120	8	3	9	8.74
300	320	428	386	140	8	4	13	15.63
400	420	528	492	160	10	4	13	21.36

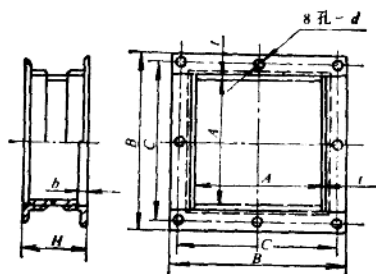


图 6-3-15 方形进料口

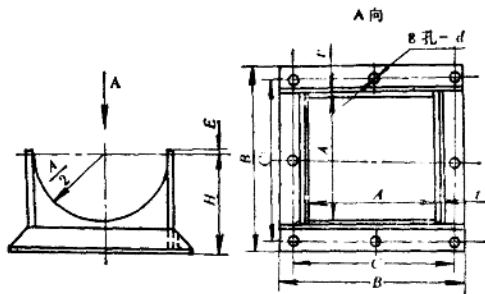


图 6-3-16 方形卸料口

GX 型螺旋输送机的卸料方式常见的有三种。即，图 6-3-16、图 6-3-17 及图 6-3-18 所示的方形卸料口、手推式卸料口及齿条式卸料口。这三种方式都已很陈旧，所以在生产中的采用将日趋减少。

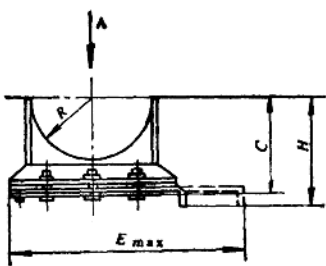


图 6-3-17 手推式卸料口

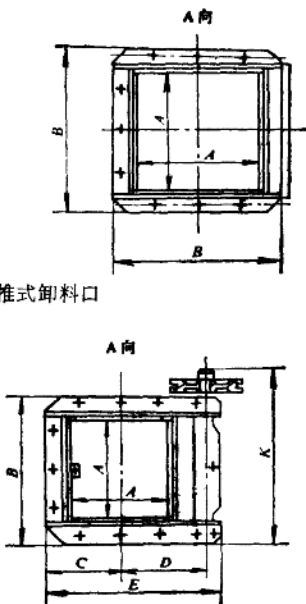


图 6-3-18 齿条式卸料口

方形卸料口由于不带开启与关闭的控制机构,始终处于敞开的卸料状态,因而只用在螺旋输送机的单点或末端卸料处。

手推式卸料口是在方形卸料口的下口处增设一个用手推动的闸板,以开闭卸料口或改变卸料口的大小来调节其物料的卸料量。它常用于要求中间卸料及几点同时卸料的螺旋输送机。

齿条式卸料口是在手推式卸料口的手推闸板上加装一齿条,用手拉链条带动链轮轴上的齿轮回转而移动齿条。

手推式卸料口和齿条式卸料口按安装闸板的开闭方向,分为右装与左装两种。

右装——站在螺旋输送机头节往尾节看,闸板向右拉开。

左装——站在螺旋输送机头节往尾节看,闸板向左拉开。

三种卸料口装置的外形及安装尺寸,分别列于表 6-3-6、表 6-3-7 和表 6-3-8 中。

进料口及卸料口规定的订货代号,均用其螺旋叶片直径表示。如用于螺旋叶片直径为 300 毫米的进料口、卸料口,规格代号分别为:“方形进料口——300”;“方形卸料口——300”;“手推式卸料口——300”;“齿条式卸料口——300”等。

表 6-3-6 方形卸料口外形及安装尺寸

(毫米)

螺旋输送机 螺旋直径	A	B	C	H	E	t	d	重 量 (公斤)
200	226	312	272	165	8	3	9	5.28
250	276	374	330	195	10	4	9	7.94
300	328	426	386	225	10	4	13	11.09
400	428	536	492	280	10	4	13	17.74

表 6-3-7 手推式卸料口外形及安装尺寸

(毫米)

螺旋输送机 螺旋直径	A	B	C	H	E	R	重 量 (公斤)
200	226	312	175	202	546	113	10.75
250	276	374	210	240	657	138	16.98
300	328	426	237	276	771	164	23.83
400	428	536	290	330	982	214	37.06

表 6-3-8 齿条式卸料口外形及安装尺寸

(毫米)

螺旋输送机 螺旋直径	A	B	C	D	E	R	G	H	K	L	重 量 (公斤)
200	226	344	172	215	424	113	195	235	404	615	22.35
250	276	396	198	240	476	138	221	261	460	720	27.14
300	328	462	231	280	576	164	270	323	526	855	58.57
400	428	586	293	380	760	214	370	410	690	1105	85.62

目前,铸造车间中已广泛采用一种电磁气动卸料口装置,其外形及安装尺寸,见图 6-3-19 和表 6-3-9。这种用电磁气阀操纵气缸控制的卸料装置,既便于改善工人的劳动条件,也容易实现远距离的集中控制。

除此外,还有用气缸操纵的圆弧形拉板式卸料口装置和百页窗翻板式卸料口装置。前者用在多点卸料和多种物料的输送时,卸料口处不会积料;后者用于较短的反板行程,得到较大的卸料口面积。其装置见图 6-3-20 所示。

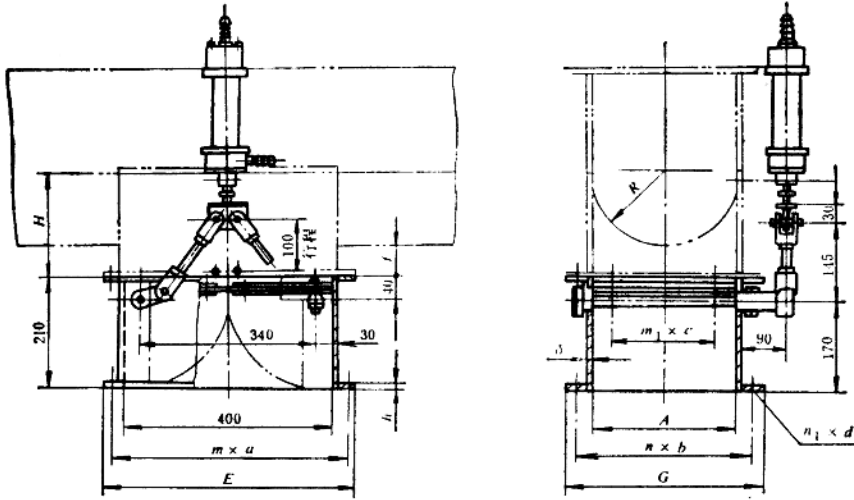


图 6-3-19 电磁气动卸料口装置

表 6-3-9 电磁气动卸料口装置的外形及安装尺寸

(毫米)

螺旋输送机 螺旋直径	H	f	h	m × a	E	n × b	m ₁ × c	l ₁	A	δ	G	n ₁ × d
200	165	52	6	4 × 114	488	2 × 138	1 × 140	113	220	4	308	12 × 10
250	195	57	6	4 × 114	488	3 × 109	2 × 100	138	270	4	358	14 × 10
300	225	61	8	4 × 118	512	3 × 130	2 × 120	164	320	6	408	14 × 14
400	280	66	8	4 × 118	512	4 × 123	3 × 120	214	420	6	532	16 × 14

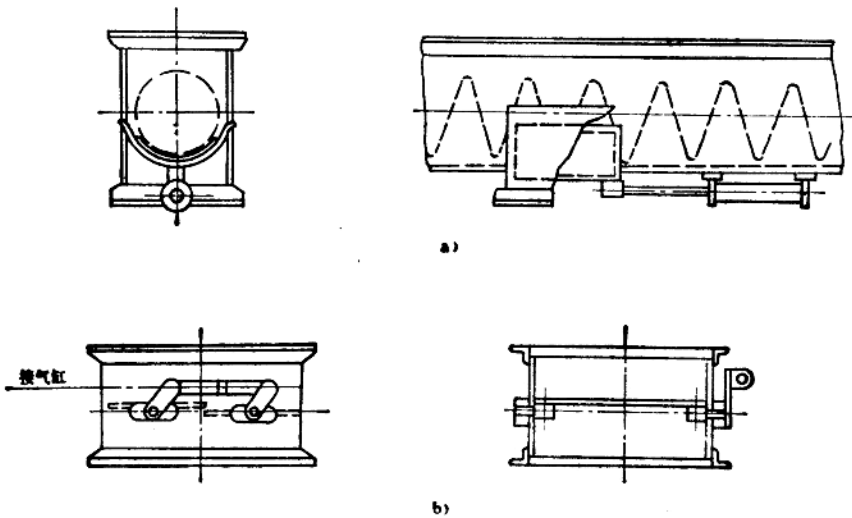


图 6-3-20 其他常用的卸料口装置

a) 圆弧形拉板式卸料口 b) 百页窗翻板式卸料口

当进料口和卸料口布置在螺旋输送机的两端头时,要求它们与其端部要有一定的距离。表 6-3-1 中之“P”值为 GX 型螺旋输送机在不同螺旋直径时,进料口和卸料口与端部相距的最小尺寸。

四、驱动装置

螺旋输送机的驱动装置根据电动机和减速器的不同及其安放位置,分为:

1. GX 型螺旋输送机出厂配套的驱动装置

GX 型螺旋输送机出厂配套的驱动装置由 JO₂ 型电动机和 JZQ 型减速器组成,即 JJ 型。按其装配的方式不同,它分成右装和左装两种。

右装——在电动机尾部向前看,减速器低速轴在电动机轴右侧。

左装——在电动机尾部向前看,减速器低速轴在电动机轴左侧。

JJ 型驱动装置的外形及安装尺寸,见图 6-3-21 和表 6-3-10。

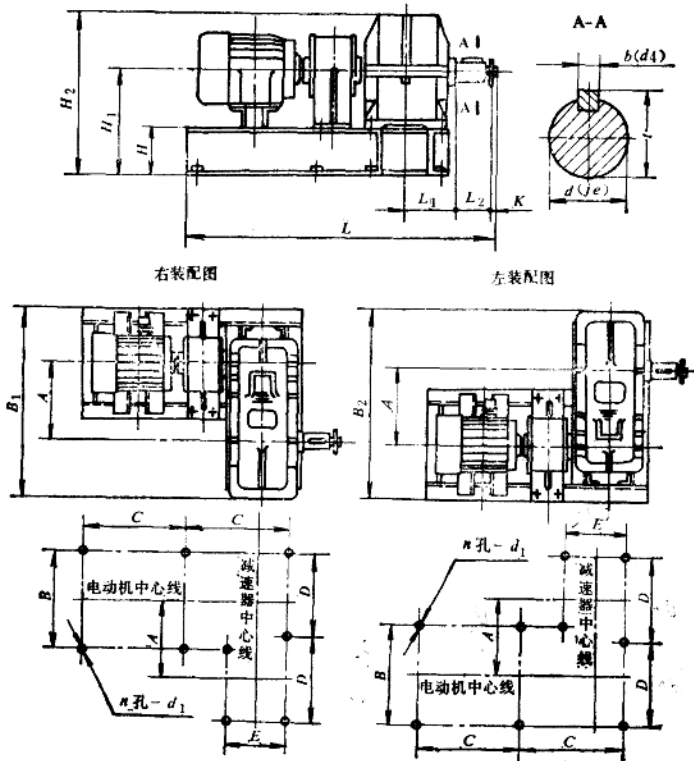
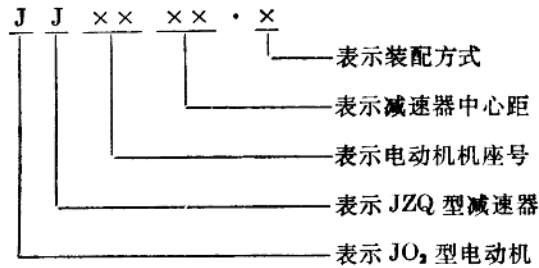


图 6-3-21 JJ 型驱动装置

该驱动装置的代号分为两段。第一段代表电动机及减速器的规格;第二段代表装置方式是右装或是左装。规定用“1”表示右装,用“2”表示左装,即:



例如“JJ 2125·1”，是表示由 JO₂ 21 型电动机和 JZQ 250 型减速器组成的右装配式驱动装置。

表 6-3-10 JJ 型驱动装置的外形及安装尺寸

(毫米)

JJ 型 驱动 装置 号	A	B	C	D	E	n-d ₁	H	H ₁	H ₂	K	L	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	b	t	d	重量 (公斤)
2125											826.5								197.4
2225											842.5	135	85	622	622	18	63	55	202.4
3125	250	320	332	277	190	8-M12	120	280	432	14.5	842.5								212.2
3225											861.5								217.2
3135																			315.0
3235											1042.5			821					320.0
4135	350	400	440	360	250	8-M12	140	340	540	14.5	1043.5	165	85		821	18	63	55	334.2
4235											1043.5								344.2
5135											1087.5			838					368.2
5235											1119.5								383.2
4140																			405.7
4240											1155.5			956					415.7
5140	400	400	470	450	270	8-M16	160	410	650	17.5		180	125	968	956	28	93	80	440.1
5240											1187.5								455.1
6140											1206.5			984					489.3
6240											1244.5								514.3
4150																			590.8
4250														1196					600.8
5150											1338.5								623.2
5250	500	450	560	570	310	9-M16	180	480	765	17.5		200	125		1196	28	93	80	638.2
6150														1199					671.4
6250											1324.5								696.4
7150											1412.5								789.3
7250											1437.5			1253					804.3
5165																			1074.7
5265	650	500	700	650	410	9-M16	180	500	877	17.5	1670.5			1373					1089.7
6165												265	165		1373	36	127	110	1126.1
8165											1738.5			1425					1365.9

注：当 $n=8$ 时，图中标有黑圆点的地脚螺栓取消。

表 6-3-11 共列出 28 种 JJ 型驱动装置在其规定的标准转数下所能传递的最大功率。显然，这 28 种驱动装置并不能满足所有的 200~400 毫米的四种螺旋输送机的要求。因此，根据

各输送机所需的实际功率大小,选用时也可超出表中范围。与28种功率相对应的联轴器和其罩壳,列在表6-3-12中。表中每种驱动装置型号,均包括右装与左装两种装配方式。

表 6-3-11 JJ 型驱动装置传递的最大功率

(千瓦)

驱动装置型号	输 出 轴 转 数 (转/分)									
	20	30	35	45	60	75	90	120	150	190
JJ2125	0.55	0.80	0.95	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
JJ2225	0.55	0.80	0.95	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
JJ3125	0.55	0.80	0.95	1.35	1.80	2.00	2.20	2.20	2.20	2.20
JJ3225	0.55	0.80	0.95	1.35	1.80	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00
JJ3135	1.25	1.90	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
JJ3235	1.25	1.90	2.30	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
JJ4135	1.25	1.90	2.30	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
JJ4235	1.25	1.90	2.30	3.00	4.10	4.60	5.50	5.50	5.50	5.50
JJ5135	1.25	1.90	2.30	3.00	4.10	4.60	6.90	7.50	7.50	7.50
JJ5235	1.25	1.90	2.30	3.00	4.10	4.60	6.90	8.50	9.50	10.00
JJ4140	2.50	2.70	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
JJ4240	2.50	2.70	4.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
JJ5140	2.50	2.70	4.50	6.20	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
JJ5240	2.50	2.70	4.50	6.20	8.50	9.70	10.00	10.00	10.00	10.00
JJ6140	2.50	2.70	4.50	6.20	8.50	9.70	12.70	13.00	13.00	13.00
JJ6240	2.50	2.70	4.50	6.20	8.50	9.70	12.70	16.10	17.00	17.00
JJ4150	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
JJ4250	4.00	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
JJ5150	4.30	6.40	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
JJ5250	4.30	6.40	7.80	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
JJ6150	4.30	6.40	7.80	10.80	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
JJ6250	4.30	6.40	7.80	10.80	14.60	16.60	17.00	17.00	17.00	17.00
JJ7150	4.30	6.40	7.80	10.80	14.60	16.60	22.00	22.00	22.00	22.00
JJ7250	4.30	6.40	7.80	10.80	14.60	16.60	23.00	26.00	30.00	30.00
JJ8165	5.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
JJ5265	7.50	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
JJ6165	10.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
JJ8165	10.10	15.20	18.40	25.50	34.50	39.50	40.00	40.00	40.00	40.00

表 6-3-12 GX 型螺旋输送机配用的 JJ 型驱动装置和联轴器及罩壳

螺旋直径	JJ 型驱动装置型号	联轴器组合号	罩壳序号
200	2125, 2225, 3125, 3225	1	1
	4135, 4235	3	2
250	2125, 2225, 3125, 3225	2	1
	4135, 4235, 5135, 5235	4	2
300	2125, 2225, 3125, 3225	5	1
	3235, 4135, 4235, 5135, 5235	5	2
	4240, 5140, 5240, 6140, 6240	7	3
400	3135, 3235, 4235	6	2
	4140, 4240, 5140, 5240	8	3
	4250, 5150, 5250, 6150, 6250, 7150, 7250	8	4
	5165, 5265, 6165, 8165	9	5