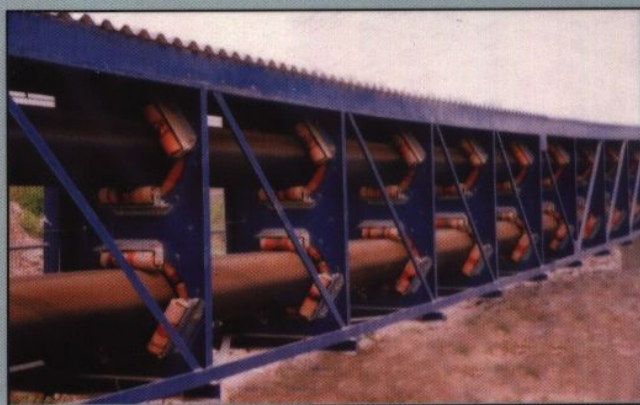
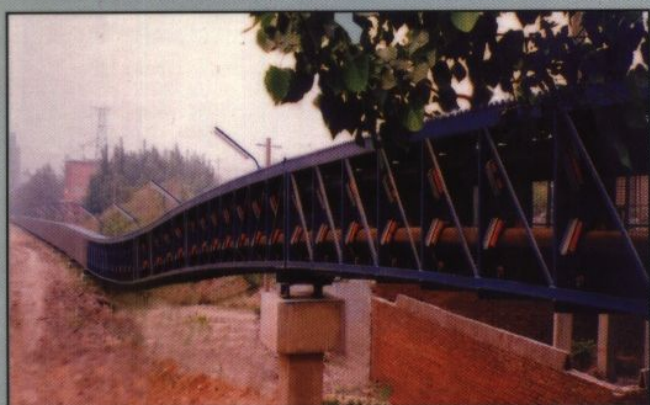




管状带式输送机

TUBULAR PIPE CONVEYORS

环保型连续输送设备



宁波探索机械制造有限公司
NINGBO TANSUO MANUFACTURING CO.LTD

管状带式输送机

一、概述

GD型系列管状带式输送机(简称管带机)是我公司吸收消化了国外先进技术,为河南平原水泥厂、太原钢铁公司制作多条 $\Phi 250-\Phi 365$ 管带机的主要部件,是由德国科赫公司进行设计和监造的。该系列产品适用于各种复杂地型条件下输送密度为 $0.5\sim 2.2\text{t/m}^3$ 的各种散状物料,采用普通管状胶带机的工作环境温度范围摄氏 $-25\sim 40^{\circ}\text{C}$,对于具有耐寒、耐热、耐腐蚀、防爆、阻燃等条件要求的工作环境温度范围摄氏 $-35\sim 200^{\circ}\text{C}$,该产品可广泛应用于建材、化工、矿山、冶金、码头、港口、煤炭、粮食等行业物料输送系统。

该机分三段组成:头部卸料段、中部管状输送段、尾部加料段,头部和尾部与普通胶带输送机基本相同,中部由六边形布置的辊子强制胶带裹成互相搭接成管状来输送物料。具有密封环保性好,输送线可沿空间曲线灵活布置。可平面弯曲、输送倾角大,在复杂地形条件下输送距离长等特点。同时与普通胶带输送机比较还具有建造成本低、安装维修方便、使用安全可靠等特点。

我公司可根据用户要求,为用户系统设计、制造、安装调试、售后服务。我公司已为水泥厂、电厂、码头多家单位提供过该项服务。

二、结构特点

2.1 管状带式输送机输送带

用于管状带式输送机的输送带与普通输送带相似,由于刚性和柔性要求,采用一种特殊的骨架结构。输送带具有刚性,从而在通过托辊组时形成并保持圆管状。同时,有一定柔韧性,保证输送带能顺利通过过渡段,经由加料段在线路中卷成圆管状运行和平面状地通过滚筒卸料。在输送带的织物层间加橡胶层。为了保证搭接部分很好地密封,防止物料泄漏,降低输送带边缘的刚性。控制了上下胶层的厚度和硫化次数,提高输送带自然趋向圆管状的能力。

对于长距离圆管带式输送机,输送机采用钢绳芯结构,此时,在钢丝绳的上下各铺有一层横向织物。就像织物芯输送带结构一样,在织物和钢丝绳之间也有一层橡胶。普通输送带不具有所需的刚性和柔性。但普通输送带的优点就是结构简单、制造成本低、价格低,可作为圆管输送带的替代品。

圆管输送带的清扫装置与用在通用带式输送机中的一样,单刮板和多叶片带式清扫器及旋转刷和空段清扫器都可应用。

圆管带式输送机输送带可经过特殊制造，从而用于输送热物料。标准规格输送带使用温度可达 60°C ，两种热物料规格输送带允许温度可达 110°C 和 160°C 。在选择输送带时必须特别考虑物料粒度和输送带表面温度，非常热的输送带表面会对输送带的寿命产生显著影响。

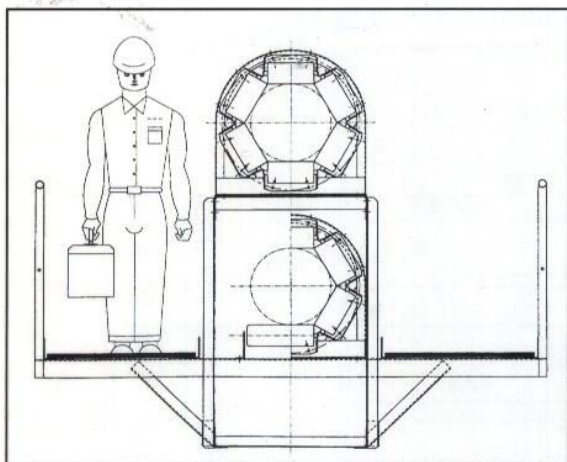
2.2 托辊及其间距

当圆管带式输送机直线运行，上行程的底部三个托辊承受输送带和物料的重量，顶部的三个托辊维持输送带成圆管形。当输送机有垂直和水平弯曲部分时，围着输送带的其他托辊可能成为承载托辊，剩下的托辊来维持输送带的圆管形。在下行程或回程中使输送带保持圆管形，而不是像通用带式输送机那样采用平形带，是为了保证其以与承载侧同样的结构尺寸引导输送带通过垂直或水平弯曲段。

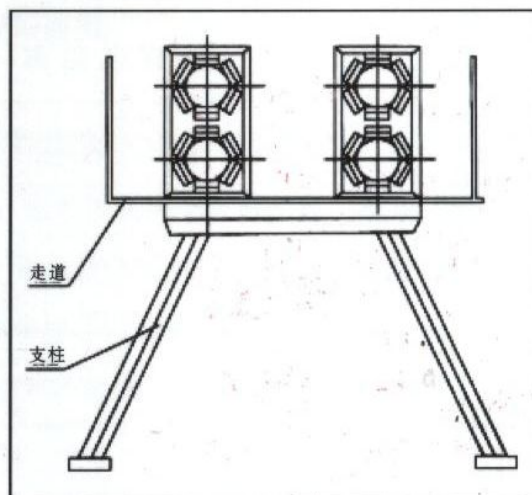
输送带四周的托辊通常被称为圆管状保持托辊。托辊组的直径和间距见表1：

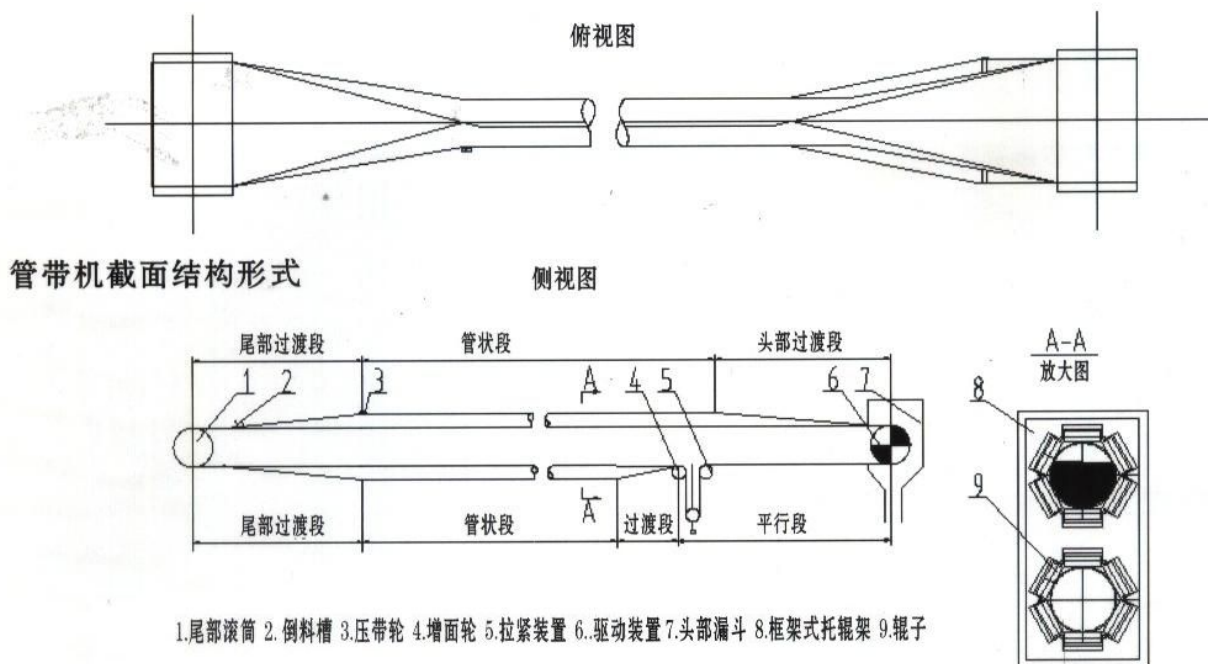
管 径	托辊直径	托 辊 间 距			
mm	mm	800kg/m ³	1200kg/m ³	1600kg/m ³	2000kg/m ³
150	89.0	1600.0	1600.0	1200.0	1000.0
200	108.0	1800.0	1600.0	1600.0	1200.0
	133.0				
250	108.0	1800.0	1600.0	1600.0	1600.0
	133.0				
300	133.0	2000.0	1800.0	1600.0	1600.0
350	133.0	2200.0	1800.0	1800.0	1600.0
400	133.0	2200.0	2000.0	1800.0	1800.0
500	133.0	2200.0	2200.0	2000.0	1800.0
600	159.0	2500.0	2200.0	2200.0	2000.0
700	159.0	2500.0	2500.0	2200.0	2200.0
850	159.0	2500.0	2500.0	2500.0	2200.0
	194.0				

圆管带式输送机弯曲段托辊间距必须减少，一般取正常输送段托辊间距的 $1/3 \sim 1/2$



带机截面结构





在输送机的尾部过渡段（输送带由平形带卷成圆形），与通用带式输送机相似，输送带由不同槽角的托辊组支承。

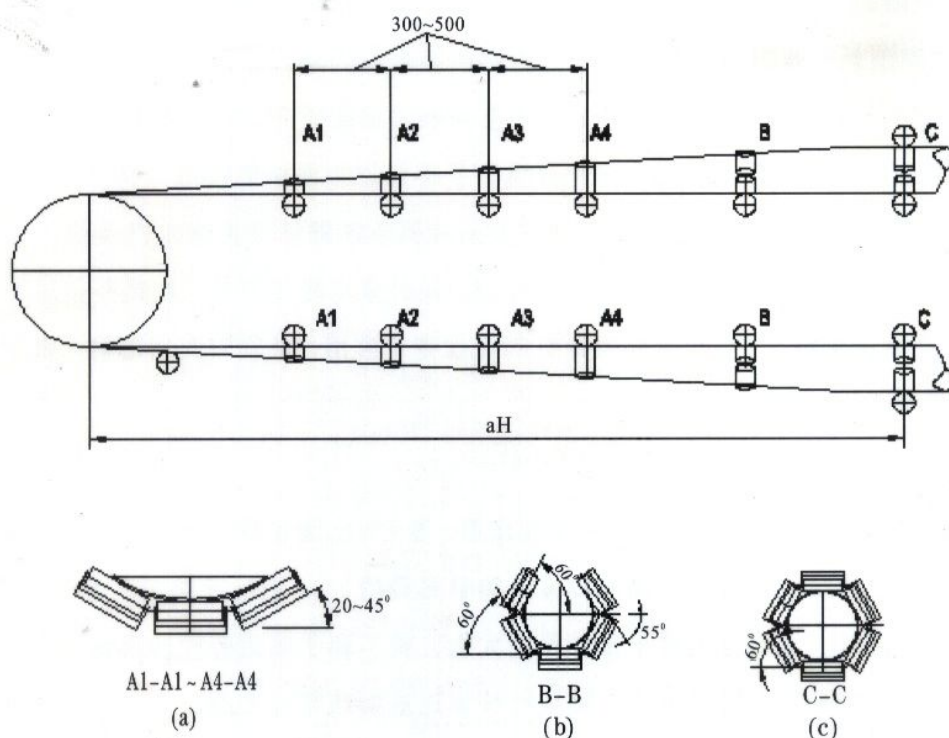
均匀给料对于圆管带式输送机的稳定和导向非常重要，因此，加载时使用带式给料机或振动给料机。

2.3 过渡段

头尾滚筒与圆管之间过渡段的长度，由圆管直径决定，圆管输送机头尾过渡段的长度及相应圆管带式输送机的最短长度见：表 2

带芯 管径	过渡段距离		最短输送机长度	
	织物芯输送带	钢丝绳芯输送带	织物芯输送带	钢丝绳芯输送带
mm	m	m	m	m
150	3.75	7.50	18.00	36.00
200	5.00	10.00	20.00	40.00
250	6.25	12.50	23.00	46.00
300	7.50	15.00	25.00	50.00
350	8.75	17.50	30.00	60.00
400	10.00	20.00	35.00	70.00
500	12.50	25.00	40.00	80.00
600	15.00	30.00	50.00	100.00
700	17.50	58.5	60.00	120.00
800	21.50	71.0	70.00	140.00

尾部过渡段托辊组的布置如图：



缓冲托辊的间距一般为300~500mm，均为槽形托辊，其槽角由A1-A1断面到A4-A4断面逐步增加，分别为15°、20°、30°和45°；B-B断面处设置一组五托辊组，其中最上方的二个托辊的角度，应根据输送带两边的搭接方向分别为60°和55°的倾向，将一边带压下，使其低于另一边带，使输送带顺利通过过渡段成圆管状，并减少边缘部分的磨损。

2.4 弯曲

圆管带式输送机可以小半径转弯，外形轮廓小，可实现多转载。胶带跑偏现象较少。

圆管带式输送机可以在垂直面和水平面上弯曲，也可以在两个面上弯曲。取消了转载点，可从侧面、上面或下面通过已存在的工厂设备等障碍。输送带刚通过过渡段形成圆管后便开始弯曲，弯曲必须在到达斜料滚筒过渡段之前完成。输送机两端过渡段必须是直线的。

弯曲半径通常由圆管直径、输送带类型及使用的弯曲决定。见表3：

工作状态	织物芯带最小半径 圆管直径	钢丝绳芯带最小半径 圆管直径
在水平和弯曲时	300	700
在“S”形、凸弯曲或凹弯曲综合出现	400	800
在水平弯曲和凸弯曲同时存在时	500	900

2.5 驱动

对于直线倾斜的、中间长度相等的圆管带式输送机与通用输送机来说，通用带式输送机长度加91.5m后的功率消耗和张力的大小与圆管带式输送机相同。如果圆管输送机有弯曲部分，为改变输送带上的物料的输送方向，要消耗一些功率。还要特别考虑圆管带式输送机在冬季运行时启动力矩增大的情况，在采取措施克服输送带在寒冷环境下变得僵硬和潮湿物料结冰结块引起的附加阻力。

一般选用可调速驱动装置，结合物料横截面监测器控制器管带式输送机启动，启动时间一般取100s以内，带速在额定带速的10%到100%内可调。同时采用跑偏开关、拉绳开关等安全保护装置。

与通用带式输送机相比，圆管带式输送机的每次特定应用，必须对其功率需求和输送带张力进行详细的工程预测。

2.6 物料粒度

物料粒度对于确定圆管带式输送机尺寸很重要。表4列出圆管带式输送机尺寸、输送量和相应可正常输送的物料的粒度。一般最大物料粒度为圆管直径的1/3。在一定物料粒度分布情况下，也可输送比较大粒度的物料。加料量相对于推荐管径太大，将不利于输送带和约束输送带的托辊的使用寿命。假如以物料粒度来决定圆管直径，则要比按输送量所选管径大些。

表4

管径	横截面积	带 速		正常输送量		最大物料粒度
mm	75%充填面积	正常	最大	800kg/m ³	1600kg/m ³	mm
	m ²	m/s	m/s	t/h	t/h	
150	0.0133	2.00	2.75	84	166	30~50
200	0.0236	2.15	2.75	159	318	50~70
250	0.0368	2.5	3.00	304	608	70~90
300	0.0530	2.5	3.00	389	778	90~100
350	0.0722	3.00	3.00	612	1224	100~120
400	0.0942	3.15	3.75	1144	2288	120~150
500	0.1473	3.75	3.75	1848	3696	150~175
600	0.2121	4.00	4.50	2861	5722	175~200
700	0.2886	4.50	4.50	4097	8185	250~275
850	0.4256	5.00	5.00	6420	12840	285~305

2.7 带速

圆管带式输送机的带速为0.8~5.0m/s。带速、带宽与输送量的匹配关系见表5。根据圆管带式输送机的基本参数表6，可以确定圆管带式输送机的输送带的宽度和带速。

表5

管 径 (mm)	带 宽 (mm)	带速 V (m·s ⁻¹)									
		0.8	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4	4.5	5
100	430	17.038	21.2	26.5	33.9	-	-	-	-	-	-
150	600	66.5	47.5	59.4	76.0	95.0	118.8	-	-	-	-
200	750	117.9	83.1	103.9	133.0	166.21	207.8	-	-	-	-
250	1000	141.1	147.4	184.3	235.8	294.8	368.5	464.3	-	-	-
300	1100		176.4	211.7	282.2	352.8	441.0	555.7	705.6	-	-
350	1300		237.6	297.0	380.2	475.2	594.0	748.4	950.4	1069.2	1188.0
400	1600		388.8	486.0	622.1	777.6	972.0	1224.7	1555.2	1749.6	1944.0
500	1900		558.1	697.6	893.0	1116.2	1395.3	1758.0	2232.4	2511.5	2790.5
600	2250		777.6	972.0	1244.2	1555.2	1944.0	2449.4	3110.4	3499.2	3888.0
700	2550		1008.0	1260.0	1612.8	2016.0	2520.0	3175.2	4032.0	4536.2	5040.2
850	3100		1454.4	1818.0	2327.0	2908.8	3636.0	4581.4	5817.6	6544.87	7272.0

注：体积输送量值按水平输送， $\psi=0.75$ 时计算。

表6

圆管内径 (mm)	圆管外径 (mm)	圆管物料截面 面积(m ²)×75%	托辊外径 (mm)	标准带速 (m/s)	标准输送量 (m ³ /h)	托辊回转数 (r/min)
Φ150	Φ165.3	0.0134	89	2	96	429
Φ200	Φ218.1	0.0234	89	2.3	194	494
Φ250	Φ284.6	0.0409	89	2.5	368	537
Φ300	Φ307.2	0.0479	108	2.8	483	495
Φ350	Φ360	0.0658	108	3	711	531
Φ400	Φ456.7	0.1071	133	4	1542	575
Φ500	Φ542.7	0.1529	133	4.2	2367	603

2.8 结构架

结构架中用来支承托辊的面板非常简单。面板由平板冲压而成，

制造非常经济。大型圆管带式输送机的面板由角钢和钢板制成。托辊安装孔由配钻而成，以保证所要求的托辊安装的准确度。面板的结构可以是多样的，图3、图4为目前常用的结构，另外有一新型组合结构，具有结构简单、重量轻、安装方便等优点。

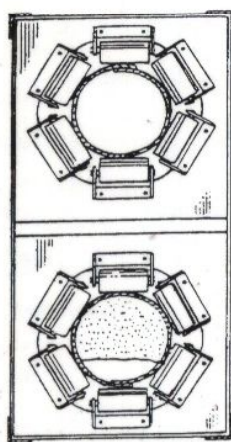


图3

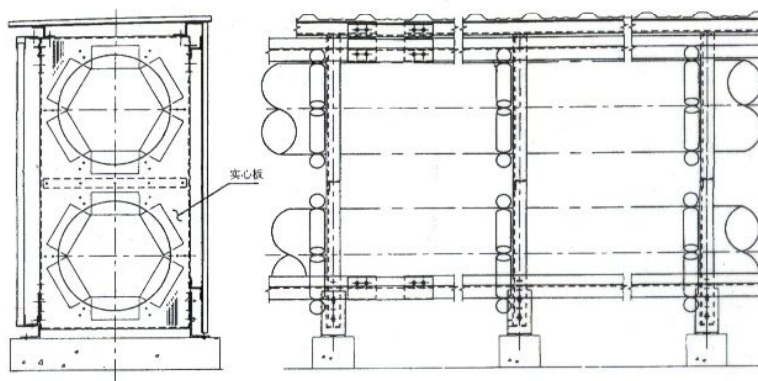
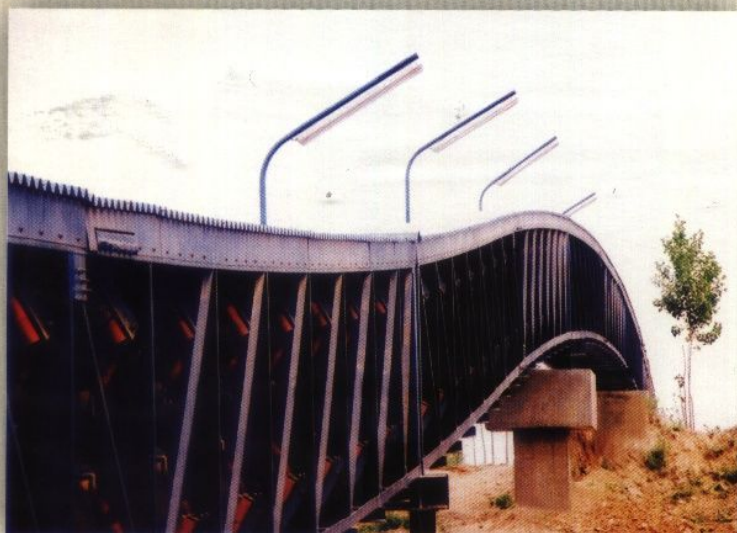


图4

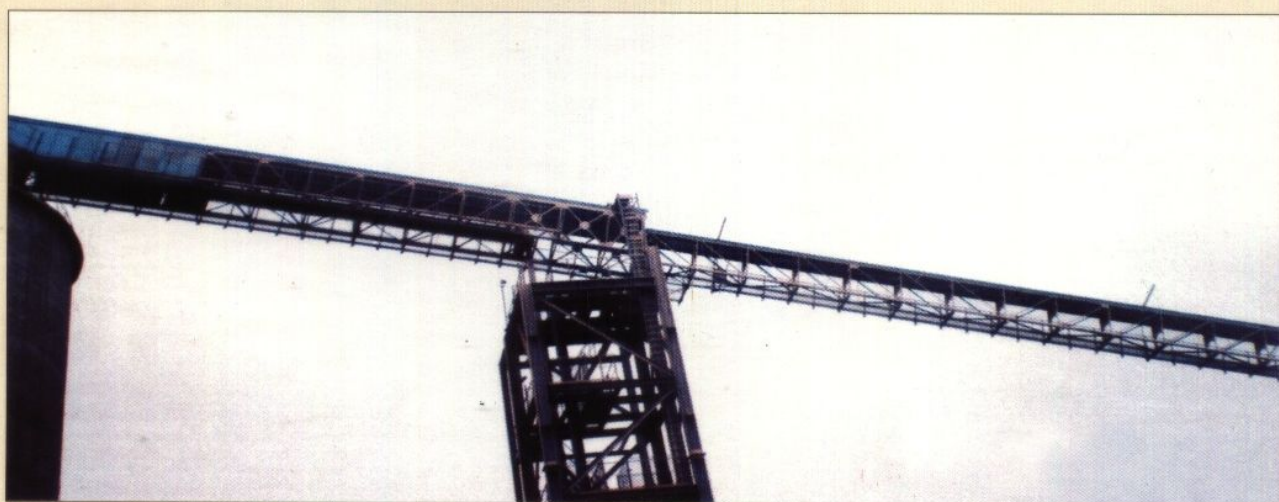
所有面板都应与输送机的纵向垂直正交。公差范围控制在1mm内。

支承桁架、平台和柱脚与通用带式输送机相似。由于托辊面板的面板效应，圆管带式输送机的桁架结构。对于长距离的圆管带式输送机，在设计时就应考虑由于环境温度的变化引起结构伸缩的问题。可采用铰接连接方式。

为了满足长跨度的要求，根据圆管带式输送机的尺寸大小，维修走台可以设置在一侧或两侧。可采用较轻桁架设计，这样就减小了基础载荷。



管状带式输送机



TUBULAR PIPE CONVEYORS

