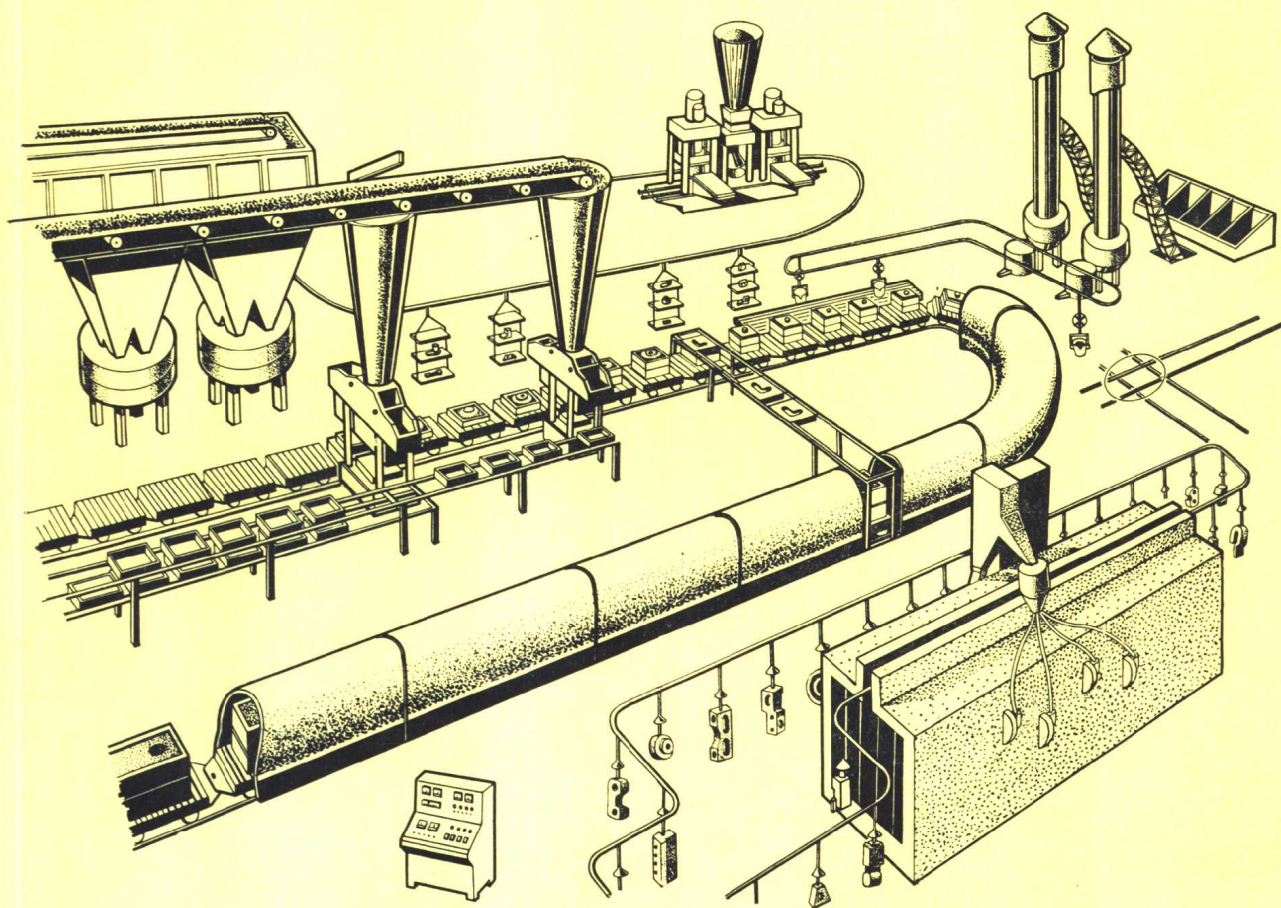


铸造车间机械化

气力输送装置

上海市机电设计院主编 上海市机电设计院编



机械工业出版社

铸造车间机械化

第六篇 第八章

气力输送装置

上海市机电设计院主编

上海市机电设计院 编

机械工业出版社

本书主要介绍了铸造车间造型材料的气力输送装置。分别叙述了各种气力输送装置类型特点、主要部件的结构以及气力输送的基本理论,并附有计算实例。对目前使用中存在问题以及新式的脉动气力输送装置也一一作了论述。

本书主要供从事铸造行业中的工人和技术人员参考。对化工、矿山、轻工等部门的工人和技术人员也有一定的参考价值。

铸 造 车 间 机 械 化

第 六 篇 第 八 章

气 力 输 送 装 置

上海市机电设计院主编

上海市机电设计院 编

· *

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16·印张 8·字数 183 千字

1981 年 5 月北京第一版·1981 年 5 月北京第一次印刷

印数 0,001—4,800·定价 0.68 元

·

统一书号:15033·4775

出 版 说 明

为了总结和推广我国铸造生产中行之有效的先进设备、先进经验,我们组织编写了《铸造车间机械化》一书,供工厂在技术改造和新建厂设计中作为选择方案、设计计算、选用设备等参考。

《铸造车间机械化》全书共分八篇四十二章。第一篇炉料准备和熔化;第二篇造型材料的制备和型砂处理;第三篇造型、制芯机械化;第四篇清理;第五篇特种铸造设备;第六篇运输设备;第七篇辅助设备;第八篇钢结构、除尘及土建资料。由于《铸造车间机械化》涉及的范围较广,内容较多,我们将陆续按篇、章先出版单行本。

本书由上海市机电设计院主编,参加本书编写的有一机部第四设计院、一机部第五设计院、一机部第六设计院、济南铸锻机械研究所、上海市机械制造工艺研究所、上海机器制造学校、上海机械学院、上海交通大学、浙江大学、重庆大学、河北机电学校、烟台机床附件厂、上海红光铸造厂、上海内燃机配件厂、上海江南造船厂、上海起重运输机械厂、唐山机车车辆厂、上海市机电设计院等单位。对于他们的大力支持,在此一并致谢,并欢迎读者对本书多提宝贵意见。

目 录

第八章 气力输送装置

第一节 概述	6-8-1
一、气力输送装置的类型与特点	6-8-1
二、气力输送装置在铸造车间中的选用要点	6-8-3
第二节 各种类型气力输送装置的简明介绍	6-8-4
一、用离心式风机作气源的气力输送装置	6-8-4
二、用水环式真空泵作能源的气力输送装置	6-8-13
三、用回转式鼓风机作能源的气力输送装置	6-8-16
四、用空气压缩机作能源的气力输送装置	6-8-22
五、带有气力输送装置的散装罐车	6-8-26
第三节 气力输送装置的主要部件	6-8-27
一、供料器	6-8-27
(一) 低压供料器	6-8-27
(二) 吸嘴	6-8-29
(三) 中压供料器	6-8-32
(四) 高压发送器	6-8-32
二、输送管系统部件	6-8-36
(一) 输料管及输气管	6-8-38
(二) 弯管	6-8-41
(三) 法兰	6-8-43
(四) 换向器	6-8-46
(五) 增速器	6-8-53
(六) 其它	6-8-54
三、分离器和除尘器	6-8-62
(一) 干法分离器和除尘器	6-8-63
(二) 湿法除尘器	6-8-73
四、锁气卸料器	6-8-80
(一) 重锤式锁气卸料器	6-8-80
(二) 回转式卸料器	6-8-82
(三) 容积式锁气卸料器	6-8-83
第四节 气力输送的基本理论与计算	6-8-83
一、物料和空气的基本性质	6-8-83
二、输料管中颗粒的运动状态	6-8-88
(一) 输送气流速度与运动状态的关系	6-8-88
(二) 运动状态与输送压力的关系	6-8-89
(三) 输料管内的双相流分布情况	6-8-89
三、主要参数的计算	6-8-90

6-8-IV

(一)颗粒的沉降速度 u_s (即悬浮速度 u_g)	6-8-90
(二)颗粒群的临界速度 u_k 与气流的输送速度 u_0	6-8-91
(三)输送空气量 V 和输料管内径 D	6-8-95
(四)所需空气压力 P	6-8-95
(五)风机所需的功率 N	6-8-99
四、设计计算举例	6-8-99
(一)低压旧砂吸送装置	6-8-99
(二)中压粘土粉真空吸送装置	6-8-103
(三)高压型砂压送装置	6-8-105
第五节 目前使用中存在问题的探讨	6-8-106
一、堵塞问题	6-8-106
(一)造成堵塞的原因	6-8-106
(二)防止堵塞的措施	6-8-107
(三)疏通堵塞的方法	6-8-108
二、减少输料管的磨损问题	6-8-108
(一)影响磨损的因素	6-8-109
(二)关于弯管磨损情况	6-8-110
(三)推荐几种弯管	6-8-110
三、降低动力消耗问题	6-8-111
第六节 脉动气力输送装置	6-8-113
一、脉动气力输送的基本原理与特点	6-8-113
(一)输送的基本原理	6-8-113
(二)脉动气力输送的特点	6-8-115
二、脉动气力输送装置说明与布置实例	6-8-115
(一)脉动气力输送装置说明	6-8-115
(二)气刀式脉动气力输送装置的布置实例	6-8-117
三、主要部件简介	6-8-118
(一)发送器	6-8-118
(二)气刀	6-8-118
(三)输料管	6-8-119
(四)脉冲发生器	6-8-119
(五)电磁阀	6-8-119
(六)排气过滤套	6-8-120
(七)其它	6-8-121
四、影响脉动气力输送的因素	6-8-121
(一)与物料特性有关的因素	6-8-121
(二)与输送条件有关的因素	6-8-122

第八章 气力输送装置

第一节 概 述

一、气力输送装置的类型与特点

气力输送装置是利用管道内的一定速度的空气流来运送物料的一种运输装置。它的类型可按输送管中所形成气流的压力而定,大致可分为吸送式和压送式。前者用低于大气压力的气流进行输送,后者用高于大气压力的气流进行输送。按产生气流能源的压力大小又可分为低压气力输送装置,中压气力输送装置和高压气力输送装置。

在铸造车间中大多用于输送粉粒状物料,其适用装置的类型汇总于表 6-8-1。

表 6-8-1 气力输送装置类型及适用的输送物料

通称	气源机械 名 称	气源压力 (毫米水柱)	装 置 类 型	输 送 物 料 名 称								图 例
				煤粉	陶土 粉	筛 选 后 的			型芯 砂	粘土 型砂	自硬 砂	
						新砂	再生砂	旧砂				
低压	离 心 式 风 机	<+2000	吸 送	✓	✓	✓	✓	△	—	—	—	图 6-8-7
			压 送	✓	✓	✓	✓	—	—	—		
			循环输送	△	△	✓	✓	✓	—	—	—	图 6-8-9
中压	水环式真空泵	<-7000	吸 送	△	△	✓	✓	✓	—	—	—	图 6-8-14
	回 转 式 鼓 风 机 (罗 茨 鼓 风 机)	>+7000	吸 送	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	图 6-8-20
			压 送	✓	✓	△	△	△	✓	—	—	图 6-8-21
高压	空气压缩机	>+7000	压 送	△	△	△	△	△	△	△	✓	图 6-8-25

注: 表中 ✓ 为可以用, △ 为通常用。

一般气力输送装置具有以下特点:

1. 对散装粉粒状物料可直接进行输送,不需要中间包装,提高作业效率,节省费用。
2. 由于输送过程中完全处于管道密闭状态,因此可以改善车间内部卫生条件,减少输送过程中的物料损耗。
3. 输送路线容易选择,布置灵活,可少占或不占车间内有效面积,无需特殊空间位置。对土建的基础地坑等要求可大为简化。这对于旧厂改建或技术改造更为有利。
4. 在输送过程中,可对物料进行某些工艺上的处理: 如对新砂的烘干、旧砂的冷却、砂粒分级、去灰、型砂的松散等。
5. 结构简单,中途输送仅是些管子,无回程系统,所以一次投资便宜,仅为机械化输送装置的 1/2~1/3。特别是作长距离的输送或结合工艺对物料进行处理输送时,如烘干、冷却、分级、除灰等输送,其设备少,投资更为节省。

表 6-8-2 铸造车间造型材料气力输送实测数据

内容名称	单 位	低 压 吸 送						低压循环输送		中 压 吸 送			
输 送 物 料	—	煤粉	陶土粉	湿型旧砂		湿型旧砂		煤粉	陶土粉	陶土粉	陶土粉	新 砂	旧 砂
粒 度	目	<200	<140	50/100		50/100		<200	<140	<140	<140	12/30	12/30
堆 积 重 度	吨/米³	0.6	0.75	1.2		1.2		0.6	0.75	0.75	0.75	1.4	1.2
含 水 率	%		10	0.6~1.0		1~1.5			8	~10	~10	<1	
展开输送距离	米	46		11.5	13	18	45	45.5		26	260	22	
提 升 高 度	米	13.8		10.5	10	12.2	12.5	15.13		12	11	14	
输料管内径	毫米	φ180		φ300		φ254	φ309	φ240		φ100	φ125	φ100	
弯 管 数/ 总度数	个/度	2/180°		1/60°	1/45°	1/70°	2/45°	9/510°		1/60°	5/128°	1/60°	
受料器型式	—	用图6-8-29型		用图6-8-28型		r 型		—		固定单筒吸嘴	同左	固定单筒吸嘴	
气 源 机 械	—	离 心 式 风 机						—		水 环 式 真 空 泵			
型 号	—	8-18 #6		8-18 #7		8-18 #8		8-18 #7		SZ-#3	SZ-#4	SZ-#3	
功 率(名义)	千瓦	10		40		40	55	30		22	70	22	
功 率(实测)	千瓦	9		30		40	50	25		16	55	16	
实测输送量	吨/时	1.6	1.4	25	17	15		4.7		18	6	9.6	9
重 量 浓 度	公斤料 公斤气	0.8	0.7	35	3.7	3.2	2.5	1.0		45	6	24	20
单位功率消耗 指标	千瓦 (吨/时)×米	0.124	0.14	0.106	0.136	0.148	0.074	0.11		0.034	0.035	0.076	0.081

内容名称	单 位	高 压 压 送									
输 送 物 料	—	煤粉粘 土粉	粘土粉	粘土粉	新 砂	大件干 型砂	造型线上 单一砂	铸钢干 型砂	铸钢背砂	铸钢水 玻璃砂	
含 水 率	%	—	7~8	—	<1	7~9	5.5~6.5	8~9	5~7	7~8	
湿 强 度	磅/时²	—	—	—	—	8~11	19~21	6~8	5~7	3	
展开输送距离	米	132	70	40	92	165	56.19	82	85	18	
提 升 高 度	米	18.7	8	13	10.5	9	7.02	6	9.1	8	
输送管内径	毫米	φ100	φ106	φ73	φ107	φ121	φ125	φ125	φ115	φ100	
弯 管 数/ 总度数	个/度	$\frac{8}{600^\circ}$	$\frac{3}{150^\circ}$	$\frac{2}{250^\circ}$	$\frac{3}{210^\circ}$	$\frac{5}{450^\circ}$	$\frac{3}{270^\circ}$	$\frac{2}{125^\circ}$	$\frac{2}{125^\circ}$	$\frac{2}{120^\circ}$	
发送器型式	—	喷射式	沸腾提升式	沸腾式	推压式	涡流式	推压式	涡流式	推压式	推压式	
气 源 机 械	—	空 气 压 缩 机									
输送压力/ 输送距离	公斤 厘米² / 米	4/132	4/70	$\frac{1.2\sim2}{40}$	$\frac{5\sim6}{92}$	—	$\frac{3.2}{56.19}$	$\frac{5\sim5.5}{28\sim82}$	—	$\frac{4.7\sim6}{18}$	
输 送 量/ 输送时间	吨/秒	—	$\frac{2}{3\sim4}$ 分	$\frac{0.2}{60}$	$\frac{1.7}{3.5}$ 分	—	$\frac{0.85}{30\sim36}$	$\frac{0.7}{20\sim30}$	—	$\frac{0.8}{25}$	
实测耗气量	米³/吨料	—	—	25	30	—	21.9	40	—	25	
重 量 浓 度	公斤料 公斤气	—	—	33.3	27.8	—	38.2	20.9	—	33.3	

6. 由于机械加工件少,精度要求较低,制造与安装方便,不需要橡胶带。故对一般厂均可自己制造安装,上马快。

7. 由于部件少,操作简单,容易实现全自动化,以减少操作管理人员。

但与其它机械输送装置相比,也存在一些缺点:

1. 动力消耗大。按单位输送量与输送距离所消耗的功率,即按 $\left(\frac{\text{千瓦}}{\text{吨} \times \text{米}}\right)$ 进行计算其动力

消耗为机械输送装置的 2~25 倍。输送距离愈短其消耗愈大。

2. 被输送的物料有一定的限制。一般仅限于输送直径为输送管径 1/5 之内的粉粒状或小于 50 毫米的小块状的物料。另外对于较粘湿性物料的输送也是比较困难的。并对被输送物料有一定程度的破碎性。

3. 每小时的输送量与输送距离有一定的限制。

4. 弯管的外弧壁磨损量较大,易堵塞,因此也带来一定的维修量,并需要专人管理。

5. 对废气废水必须进行除尘过滤,要有消音措施,否则影响环境卫生。

二、气力输送装置在铸造车间中的选用要点

由于气力输送装置有以上的优点,故在铸造车间中已被推广应用。但到目前为止还存在一定的缺点与局限性。故对此必须采取慎重态度,应根据各种气力输送装置的特性并进行经济比较以作出合理的选择。

1. 一般来说,凡较松散的粉粒状物料均可输送。但由于气力输送装置的种类较多,性能不一,故选择时必须综合各种条件加以分析。国内有关铸造车间用得较成熟的气力输送装置的实测数据列于表 6-8-2,以供参考。

用于输送自硬砂且输送距离较长时,则必须经过工艺性验证后决定;对于铸钢高强度面砂以及较粘湿的水玻璃砂建议不采用;粘土芯砂、油砂、树脂砂均可输送,尤其后二者输送情况良好。

2. 由于动力消耗大,影响到经常费用与铸件成本。故除了必须采用气力输送方式外(如车间外设有高料仓的贮存、车间与车间之间的露天过跨输送并结合工艺处理上的要求等),一般选用时应当考虑到经济上的合理,以及需要经常性的维护管理等问题。经分析认为:每套输送系统每天所负担的输送量不超过 100 吨时,而基建投资的折旧费、平时动力消耗费等之和与采用机械输送装置相比,则气力输送装置比较经济。如超过 100 吨时则采用机械输送装置比较经济(这与工业电费有关)。

表 6-8-3 几种输送方式的经济性比较

气力输送装置类型	旧砂输送量 (吨/时)	输送距离 (米)	实耗功率 (千瓦)	动力比较 $\left(\frac{\text{千瓦}}{\text{吨} \times \text{米}}\right)$
低压(风机类)	17	13	30	0.136
中压(真空泵类)	8	25	15	0.075
高压(压缩机类)	30	63	50	0.025

当同一种物料用各类型气力输送装置均可输送时,在功率消耗上,压送式比吸送式经济,高压比中压经济,中压比低压经济。其举例比较值见表 6-8-3。对于排除的废气净化上亦是如此。

3. 气力输送装置的输料管线的布置要注意合理性,这不仅影响耗气量,而且也直接影响它的使用性能,如堵塞、磨损等。其管线布置形式如图 6-8-1。

(1) 要注意物料从起运点 A 提升到卸料点 B 之间尽可能取最短的输料管线,如图中 1。

(2) 要尽量减少弯管数以及其夹角的总度数或以数个小度数弯管来代替一个大度数弯管。如图中 2、3 是用二个 45° 弯管分开布置来代替一个 90° 弯管。也可按图 6-8-2 所示,把原 90° 的弯管改成二个 45° 弯管,中间再加一小段直管。

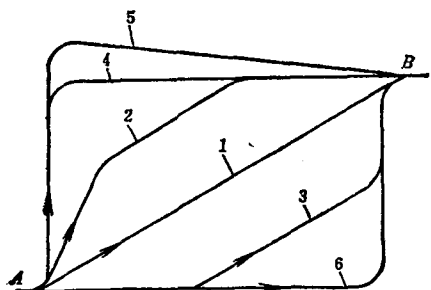


图 6-8-1 起卸之间的管线布置

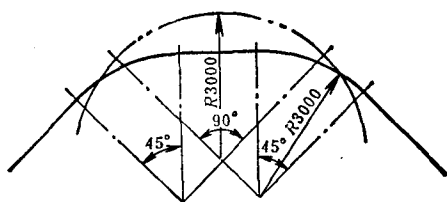


图 6-8-2 用二个 45° 弯管代替一个 90° 弯管

(3) 图 6-8-1 中第 1 种布置最为理想,但在实际上往往难以实现,则可按图中的顺序号采取其它几种布置形式。但从第 6 种布置形式为最不理想。

4. 凡管线中产生局部阻力的部件如换向器、弯管等应尽可能靠近气源压力较大,而气流速度较低处。

5. 正确地选择设备部件,这同样直接关系到该套装置的使用性能。

6. 物料经气力输送后其体积要扩大 $10\% \sim 15\%$ 。在设计受料仓时要考虑到这一因素。

第二节 各种类型气力输送装置的简明介绍

一、用离心式风机作气源的气力输送装置

离心式风机的工作原理是由叶轮在蜗壳内旋转,使气体质点产生离心力来提高气体的压力与动量而压出。由于气体的比重较小,所产生的压头一般不超过 1500 毫米水柱。其中高压风机可以作为大流量、低压压送或吸送式气力输送装置的气源机械。目前,国内通常所选用的高压离心式风机为 8-18-12、9-27-12 型,机号在 No. 6、No. 7、No. 8 范围内,其性能选择曲线见图 6-8-3。

8-18-12 型离心式风机技术规格见表 6-8-4。

9-27-12 型离心式风机技术规格见表 6-8-5。

8-18-12、9-27-12 型离心式风机 No. 5、6 的安装外形尺寸见图 6-8-4 和表 6-8-6。

8-18-12、9-27-12 型离心式风机 No. 7、8 的安装外形尺寸见图 6-8-5 和表 6-8-7。

根据离心式风机的特性所设计的气力输送装置的特点与适用范围如下:

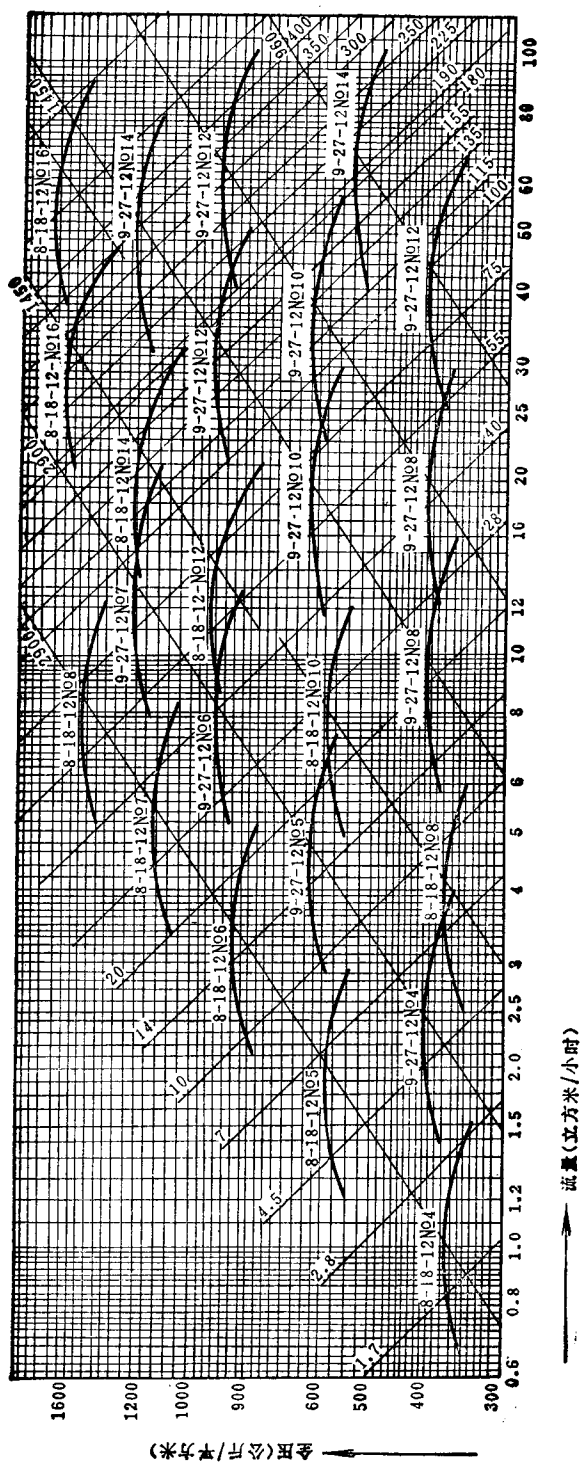


图 6-8-3 8-18-12、9-27-12 型离心式风机性能曲线图
进口压力为 1 大气压 进口温度为 20°C 进口介质比重为 1.2 公斤/米³

表 6-8-4 8-18-12 型离心式风机技术规格

8-18-12 No. 6												
转速 (转/分)	序 号	全压 系数 H	全压 (毫米 水柱)	流 量 系 数 Q	风 量 (立方米/小时)	全压 效率 (%)	轴功率 (千瓦)	理论 功率 (千瓦)	附加 功率 (%)	所需 功率 (千瓦)	电 动 机	
											型 号	功率 (千瓦)
2900	1	0.77	785	0.0225	2090	58.5	7.65	7.65	15	8.80	JO ₃ -140 M2	1.1
	2	0.81	825	0.0275	2560	62	9.30	9.30	15	10.70	JO ₃ -160 S2	1.5
	3	0.825	840	0.0325	3020	64	10.80	10.80	15	12.42		
	4	0.83	845	0.037	3440	65	12.40	12.40	15	14.27	JO ₃ -160 M2	18.5
	5	0.83	845	0.042	3800	64.5	13.90	13.90	15	16.00		
	6	0.81	825	0.0465	4320	63	15.40	15.40	15	17.70	JO ₃ -1801 M2	22
	7	0.785	800	0.051	4750	61	16.90	16.90	15	19.45		
	8	0.764	770	0.0557	5180	58.5	18.70	18.70	15	21.52		
8-18-12 No. 7												
2900	1	0.77	1070	0.0225	3320	58.5	16.5	16.8	15	19.3	JO ₃ -1801 M2	22
	2	0.81	1113	0.0275	4050	62	19.8	20.2	15	23.2	JO ₃ -1802 M2	30
	3	0.825	1145	0.0325	4800	64	23.4	23.9	15	27.5		
	4	0.83	1150	0.037	5450	65	26.2	26.8	15	30.5	JO ₃ -200 M2	40
	5	0.83	1150	0.042	6200	64.5	30.0	30.6	15	35.2		
	6	0.81	1113	0.0465	6850	63	33.0	33.6	15	38.6		
	7	0.785	1090	0.051	7500	61	36.5	37.2	15	42.7	JO ₃ -225 S2	55
	8	0.764	1060	0.0557	8200	58.5	40.5	41.4	15	47.6		
8-18-12 No. 8												
2900	1	0.77	1390	0.0225	4950	58.5	32.0	32.6	15	37.4	JO ₃ -200 M2	40
	2	0.81	1465	0.0275	6050	62	37.2	38.0	15	43.7	JO ₃ -225 S2	55
	3	0.825	1490	0.0325	7150	64	45.4	46.3	15	53.3		
	4	0.83	1500	0.037	8150	65	51.2	52.2	15	60.0	JO ₃ -250 S2	75
	5	0.83	1500	0.042	9250	64.5	56.5	58.0	15	66.7		
	6	0.81	1465	0.0465	10250	63	65.0	66.2	15	76.0		
	7	0.785	1420	0.051	11200	61	71.0	72.5	15	83.4	JO ₃ -280 S2	100
	8	0.764	1380	0.0557	12250	58.5	78.8	80.5	15	92.5		

表 6-8-5 9-27-12 型离心式风机技术规格

9-27-12 No. 5												
转速 (转/分)	序 号	全压 系数 H	全压 (毫米 水柱)	流 量 系 数 Q	风 量 (立方米/时)	全压 效率 (%)	轴功率 (千瓦)	理论 功率 (千瓦)	附加 功率 (%)	所需 功率 (千瓦)	电 动 机	
											型 号	功率 (千瓦)
2900	1	0.86	606	0.054	2900	59	8.13	8.13	15	9.35	JO ₃ 140 M2	11
	2	0.89	628	0.065	3490	63	9.45	9.45	15	10.88	JO ₃ 140 M2	11
	3	0.9	635	0.077	4140	65	11.0	11.0	15	12.65	JO ₃ 160 S2	15
	4	0.9	635	0.09	4830	65.5	12.7	12.7	15	14.60	JO ₃ 160 S2	15
	5	0.89	628	0.1025	5500	65	14.5	14.5	15	16.68	JO ₃ 160 M2	18.5
	6	0.87	615	0.116	6220	63.5	16.4	16.4	15	18.28	JO ₃ 160 M2	18.5
	7	0.84	595	0.13	6980	61.5	18.4	18.4	15	21.18	JO ₃ 1801 M2	22
	8	0.82	580	0.141	7560	59	20.0	20.0	15	23.0	JO ₃ 1802 M2	30
9-27-12 No. 6												
2900	1	0.86	875	0.054	5010	59	20.3	20.3	15	23.35	JO ₃ 1802 M2	30
	2	0.89	905	0.065	6050	63	23.6	23.6	15	27.15		
	3	0.9	915	0.077	7150	65	27.4	27.4	15	31.55	JO ₃ 200 M2	40
	4	0.9	915	0.09	8350	65.5	31.6	31.6	15	36.30		
	5	0.89	905	0.1025	9550	65	36.2	36.2	15	41.6	JO ₃ 225 S2	55
	6	0.87	887	0.116	10800	63.5	41.0	41.0	15	47.2		
	7	0.84	855	0.13	12100	61.5	46.0	46.0	15	52.8		
	8	0.82	835	0.141	13100	59	50.5	50.5	15	58.0	JO ₃ 250 S2	75
9-27-12 No. 8												
1450	1	0.86	390	0.054	5940	59	10.7	10.92	15	12.5	JO ₃ 160 S4	15
	2	0.89	405	0.065	7150	63	12.5	12.75	15	14.7	JO ₃ 160 S4	15
	3	0.9	408	0.077	8460	65	14.5	14.8	15	17.5	JO ₃ 160 M4	18.5
	4	0.9	408	0.09	9900	65.5	16.7	17.0	15	19.5	JO ₃ 1801 M4	22
	5	0.89	405	0.1025	11290	65	19.0	19.4	15	22.3	JO ₃ 1802 M4	30
	6	0.87	394	0.116	12800	63.5	21.7	22.2	15	25.5		
	7	0.84	380	0.13	14300	61.5	24.1	24.6	15	28.3		
	8	0.82	370	0.141	15500	59.0	26.6	27.1	15	31.2	JO ₃ 200 M4	40

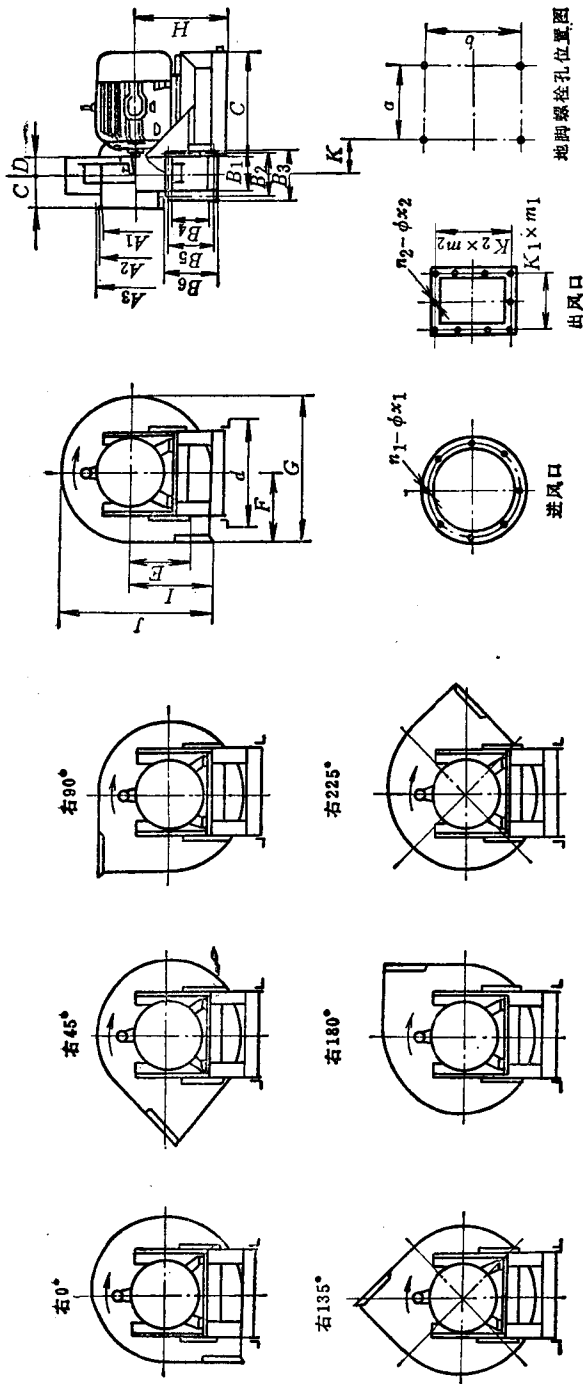


图 6-8-4 8-18-12、9-27-12 No. 5、6 离心通风机安装图

表 6-8-6 8-18-12、9-27-12 No. 5、6 离心通风机外形安装尺寸

(毫米)

机 型 号	进 风 口			出 风 口								外 形 尺 寸								底 座 及 地 基 尺 寸				净 重 (公 (斤)						
	A ₁	A ₂	A ₃	连接螺 栓孔		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	R ₆	连 接 螺 栓 孔		C	D	E	F	G	H	I	J	K		a	b	c	d	地脚螺栓 部规格	
8-18-12	204	238	258	7	10	150	186	206	150	186	204	7	12	62×3	62×3	144	78	345	336	732	500	447	813	158	370	540	530	592	M20×400	125
	260	280	314	7	16	150	186	207	200	232	254	7	14	62×3	58×4	131	78.5	301.5	293.5	662	480	428	759	158.5	370	540	550	592	M20×400	102
9-27-12	300	340	364	9	16	180	222	249	240	280	306	9	14	74×3	70×4	166	94.5	360	352	794	530	513	910	194.5	570	755	770	820	M20×400	142

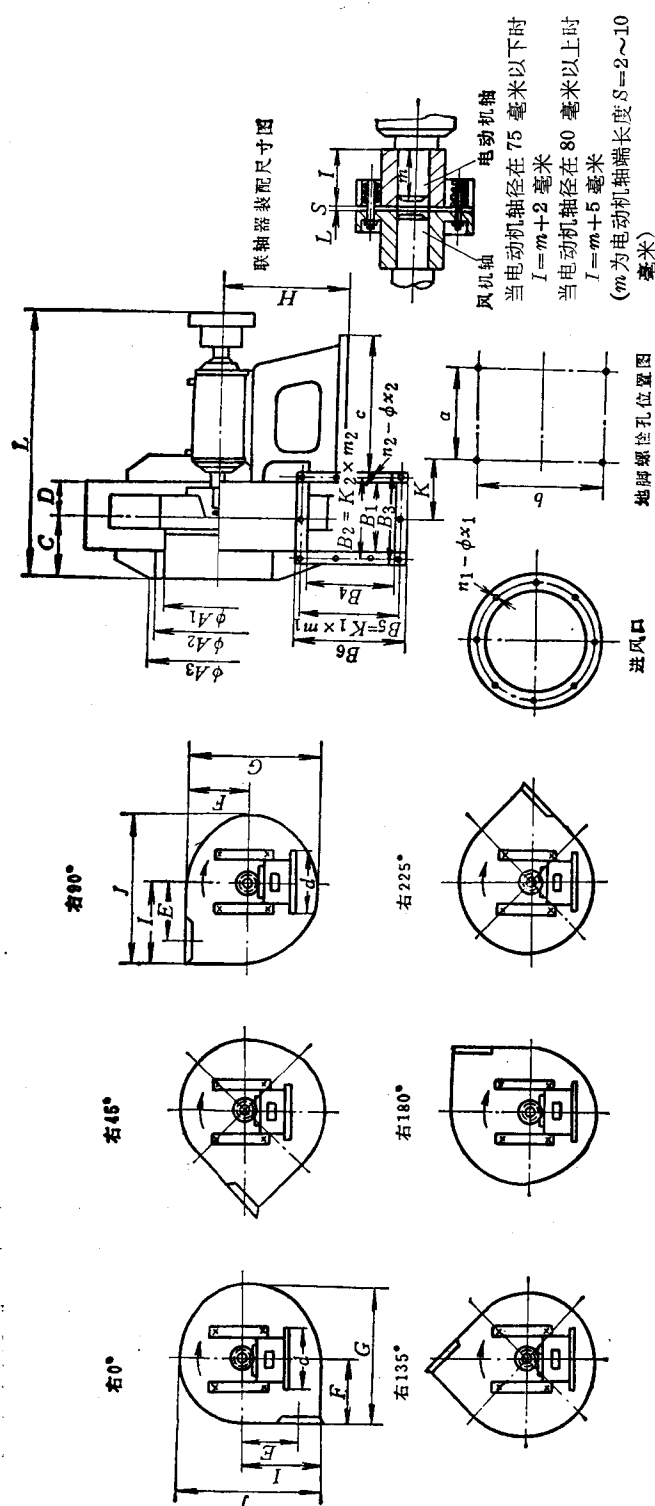


图 6-8-5 8-18-12、9-27-12 No. 7、8 离心通风机安装图

表 6-8-7 8-18-12、9-27-12 No. 7、8 离心通风机外形安装尺寸

机 型 号	进 风 口			出 风 口					外 形 尺 寸										底 座 及 地 基 尺 寸				净 重 (公 斤)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	A ₁	A ₂	A ₃	连接螺 栓孔		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₆	连接螺栓孔			C	D	E	F	G	H	I		J	K	L	a	b	c	d	地脚螺栓 部规格	滚动 轴承 型号																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
号	1	2	3	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁	φ ₂₁

(毫米)

1. 由于风机的外形尺寸较小并能得到较大的风量,故可结合工艺上的要求。在气力输送过程中进行对物料的烘干、冷却或去灰等。如

(1) 由于其气量大、热容量大、浓度低等特点,可对含有一定水分的新砂或再生砂进行边烘干边输送。如湿砂含水率为 10%,要求烘干到少于 1% 时,则一般烘干时间不超过 1 秒钟(见第二篇,造型材料的制备和型砂处理)。

(2) 同样由于其气量大、吸热量大、浓度低等特点,对热旧砂可在一定范围内进行冷却。当旧砂含水率在 1.2% 左右时,则输送后砂温将由 90°C 下降到 50°C。当含水率为 1% 左右时,则砂温将由 50°C 下降到 40°C。这与含水率及砂温有关。两者愈高,降温亦愈大。

(3) 可降低旧砂中含灰率,提高旧砂质量,这样可减少新砂的加入量。如输送松散的旧砂,含水率在 1% 左右,则含泥量由 20% 能降至 15% 左右。这与旧砂中的含水率与松散率有关。当旧砂中水分愈低,松散程度愈好,则除灰率愈高。

2. 由于这种风机的风量大、压力低、能连续送风且没有较大的振动和气流脉动,故使整个气力输送装置结构简单,并能连续供料输送。密闭要求比中、高压气力输送装置均要低些。其供料器(喉管)结构简单,外形尺寸矮小,有利于管线布置。

3. 由于其压力较低,故只能适用于较松散的粉粒状物料。输送距离一般在 50 米之内。输送量与输送距离有关,当输送距离愈长输送量就愈低,一般输送量约在 25 吨/时之内。

4. 由于该风机的结构简单,可允许少量干粉尘通过。故可设计成含有粉尘物料的气流在管道内循环输送,以省去较庞大的空气过滤器,这尤其对于不宜多接触大气的物料更为有利。但用循环输送有其缺点:(1) 增加回程管路。(2) 输料管路内基本上属于正压状态,在供料处以及输料管需经严格密闭,否则粉尘飞扬反而影响环境卫生。(3) 输送效率不高。

布置示例和说明:

1. 低负压气力输送装置(俗称吸送)见图 6-8-6 和图 6-8-7 所示。常用于铸造车间作旧砂输送,能起到一定的去灰与冷却作用。并能防止粉尘飞扬,有利于环境卫生。图中,当旧砂进入喉管后就获得加速动能而进入输料管内,输送到目的地后经旋风分离器,把绝大部分的砂分离下来,余下的极小部分细尘砂而随气流进入组合分离器进行再次分离。为了彻底解决粉尘外溢与延长风机寿命,应采用干法袋式过滤器或用湿法除尘过滤器。在整个输送系统中,各管道接口以及各分离器与除尘器要保持密闭,尤其是卸料器的密闭更重要,不然会影响到输送能力的提高。

2. 一机两用的低负压气力输送装置,见图 6-8-8 所示。对于每天输送量少,而多点输送卸料时,如新砂烘干后贮存及经二次冷却输送,可合用一台风机来完成,其输送原理基本与用一台风机相同。其中主要是靠两路换向器进行换向,当物料沿着其中一根通的管路输送时,而另一路关闭。但往往由于换向器的移动体密封不严,以及局部阻力的增加而影响其输送效率。

3. 循环气力输送装置,见示图 6-8-9 所示。常用于粉状物料作短距离的提升输送。如袋装粘土粉或煤粉,经拆包机把粉状物料卸入贮存斗内。经回转供料喉管进行均匀供料并产生动能,使物料沿着输料管输送,到达旋风分离器进行分离卸料,余下小部分粉料随气流进入组合分离器作再次分离。但这还不能使粉料彻底卸尽,剩余极小部分的粉料随气流继续前进,经风机压入回路管系统中再入喉管。以实现密闭循环气力输送。但如果密闭不好以及分离效果差,或进入的容积与排出的容积相互不平衡,都会使循环气流中的物料浓度不断提高,以造成管路中的饱负荷,将直接影响到内压的提高、系统中,在不密闭处也将会有粉尘喷出、同时也影

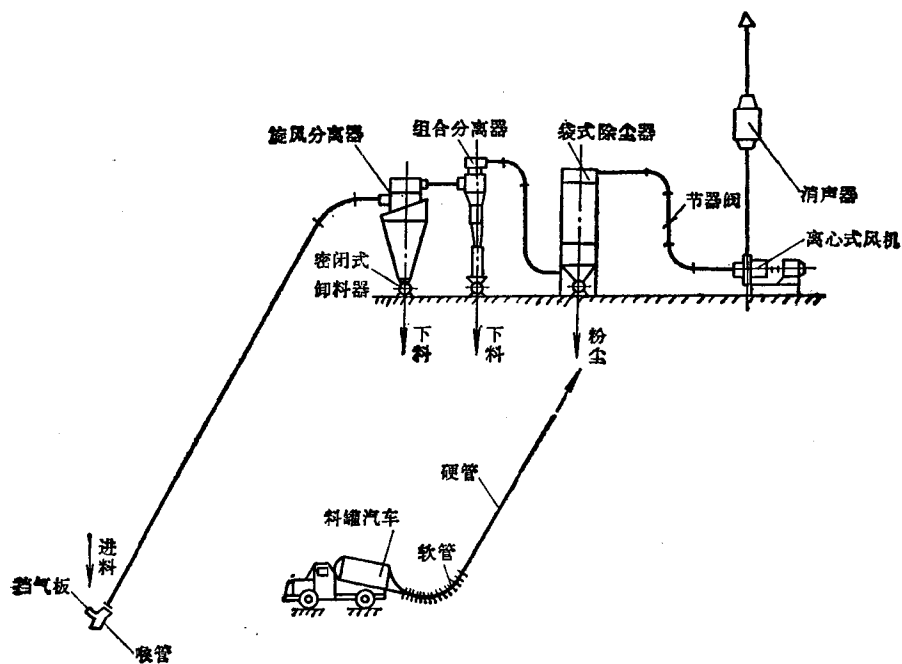


图 6-8-6 低负压气力输送系统图(干法除尘)

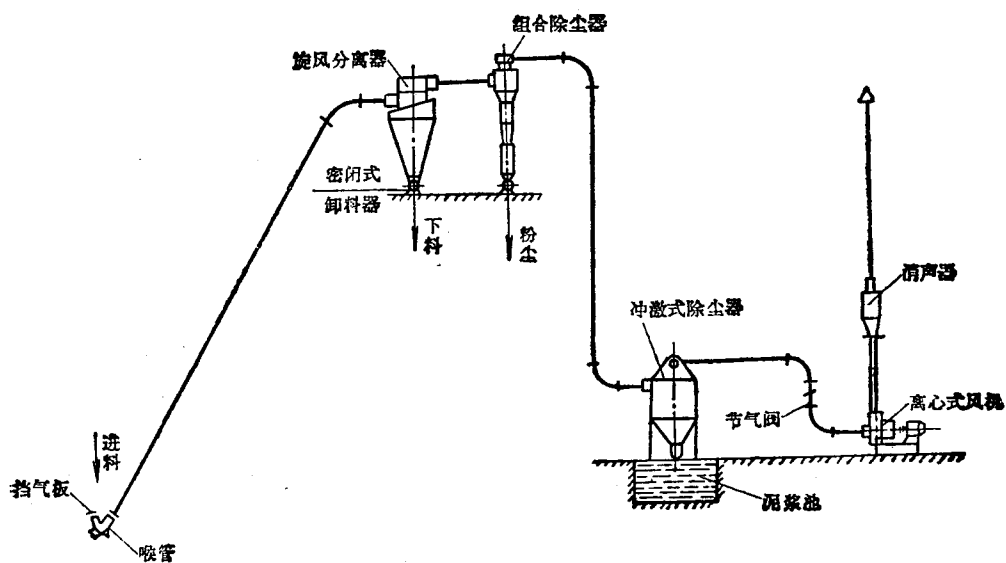


图 6-8-7 低负压气力输送系统图(湿法除尘)