

粉料气力输送在铸造车间的应用

苏 东

(机械工业部第四设计研究院, 河南 洛阳 471039)

摘要: 详细介绍了粉料气力输送的一般工作原理及铸造车间常用的 Y95 沸腾式低压气力输送装置、Y91C 涡流式气力输送装置和 S 系列气力输送系统的工作特点。根据输送物料的不同, 结合实践经验, 给出了选用输送装置时的注意事项。

关键词: 气力输送; 低压密相; 物料

中图分类号: TG231.1 文献标识码: C 文章编号: 1003-8345(2006)04-0084-03

Application of Powder Materials Pneumatic Transportation in Foundry Shops

SU Dong

(Fourth Machinery Design & Research Institute, Luoyang 471039, China)

Abstract: A detailed description was made to the general working principle of powder materials pneumatic transportation, working characteristics of Y95 model fluctuating low pressure pneumatic conveyer, Y91C model whirling pneumatic conveyer, and S-series of pneumatic transportation system commonly used in foundry shops. Based on practical experiences and according to materials to be conveyed, some suggestions were offered about how to choose pneumatic conveyers.

Key words: pneumatic transportation; low pressure dense phase; materials

1 粉料气力输送的特点

气力输送技术是一项综合技术, 涉及流体力学、

材料科学、自动化技术和制造技术等领域。由于物料是通过密闭的管道输送, 因此具有其他输送方式无

然后用毛笔蘸后均匀撒在凸模工作面上, 厚度尽量小, 约 0.03 mm 左右即可。涂好后立即将它放入烘箱, 在 180℃ 保温 2 h, 然后取出进行浇注前的准备。浇注时, 锌基合金凸模铸型的温度约 150℃ 左右。

锌基合金铸型的浇注如图 4 所示。

时, 应缓慢移动浇包。以细流量在液面上均匀浇注, 这样使合金温度分布尽量均匀。浇注结束后, 待温度约 150℃ 时可以打箱。为了使模型顺利地由凹的铸件中取出, 可用铁钳或其它工具夹持铸件, 使凸模铸型部分浸入水中。这时, 可以看到凸模铸型由于先受冷收缩因自重会从铸件中自动掉下来。当然, 也可以完全冷却后用顶杆将凸模铸型从凹的铸件中顶出。

使用上述同样的方法, 我们可以制出吹塑模具的另一半型腔。型腔粗糙度 $6.3 \sim 3.2$, 然后对两型腔进行研磨抛光, 达到 1.6 就可进行装配。为了便于左右型腔合模, 一般在石膏模上配制出定位槽楔, 在最后形成的锌基合金的左右型腔上出现相应的槽楔, 以此作初定位。经过外形加工分别镶入钢制模板中, 合模后再配置导柱孔, 最后车制出吹塑口。为了使左右型腔合模后精确对准, 使制出的产品没有飞边, 可从吹塑口中灌蜡并压紧, 冷却后开模取出蜡件, 然后根据蜡件分型面上微小错边的情况, 对模具型腔进行研磨, 直到满意为止。

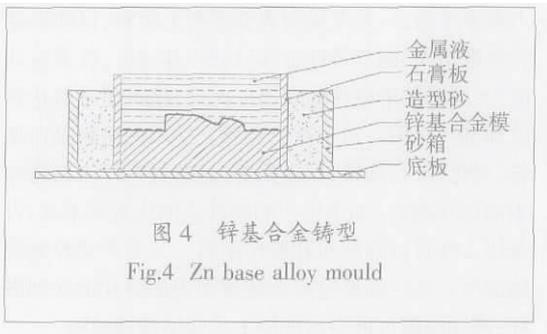


图 4 锌基合金铸型

Fig.4 Zn base alloy mould

3.2 模具型腔的浇注及修正

锌基合金的熔化精炼过程与前面所述相同。这里着重指出的是, 浇注时合金液的温度要控制在 410℃ 左右, 不能过高。当金属液高出分型面 30 mm

可比拟的特点: 输送管道的布置灵活、输送的物料不会被污染、无二次污染、高效节能, 同时物料也不会因泄漏而浪费, 还可以在输送过程中实现定量分流, 对实现各工艺过程之间的衔接具有独特的优越性。

2 粉料气力输送的工作原理

物料在管道中的流动状态, 主要与气流速度、气流中所含物料的量及物料本身的特性有关。物料在管道中的流动状况分为以下几种情况。

(1) 当管道内气流速度很快而物料量相对较少时, 物料颗粒基本上接近均匀分布, 并在气流中呈完全悬浮状态随气流前进。

(2) 随着气流速度逐渐降低或物料量逐渐增加, 气流作用于颗粒上的推力也随之减小, 颗粒的运行速度也相应减慢, 并伴有颗粒之间的相互碰撞。致使部分较大颗粒趋向于下沉接近管底, 物料分布变得上稀下密, 但所有物料仍处于连续前进状态。

(3) 气流速度进一步减小, 颗粒呈层状沉积于管底, 这时一部分颗粒在气流的带动下在上部空间通过, 在沉积层的表面, 有些颗粒在气流作用下也会向前移动。

(4) 当气流速度开始低于悬浮速度或进一步增大物料量时, 大部分颗粒会失去悬浮能力而沉积于管底, 在部分管段甚至有物料堆积成“砂丘”, 气流通过“砂丘”上部的狭窄通道时速度加快, 在此瞬间又将“砂丘”吹走, 并交替出现时而停滞, 时而吹走的现象。

(5) 如果“砂丘”突然大到充满整个管道截面时, 则物料在管道中形成短的料栓, 也可以利用料栓前后气流的压力差推动料栓前进。料栓之间有一薄沉积层, 当料栓前进时, 其前端将沉积层颗粒铲起并随料栓一起前进, 同时其尾端有颗粒不断与料栓分离而形成新的沉积层, 料栓在前进过程中, 其颗粒陆续被前端铲起的颗粒所置换, 因此, 物料的颗粒只是呈间歇前进状态。

上述物料流动状态中, 前三种属于悬浮流, 颗粒是在高速气流的推动下前进的, 在这类流动状态下输送物料称为动压输送。后两种属于集团流, 其中最后一种通称为栓流, 物料在气流的静压推动下前进。单位时间内输送的物料量与消耗的空气质量量的比值称

为“料气比”, 当料气比小于 5 时称为稀相输送, 料气比在 5 ~ 25 之间时称为中相输送, 当料气比大于 25 时则称为密相输送。

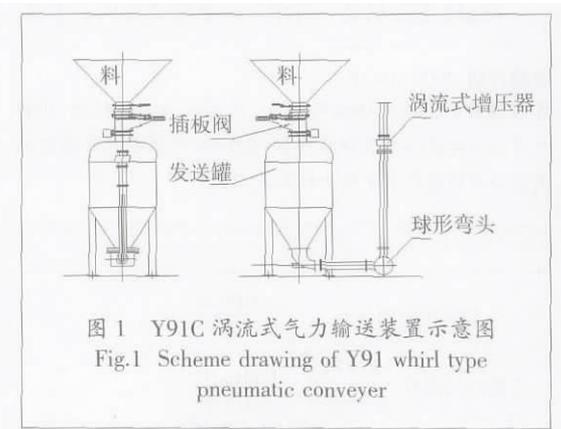
3 铸造车间常用气力输送装置

3.1 Y95 沸腾式低压气力输送装置

其主要部件是沸腾式发送器, 根据发送器有效装入量一般分为 0.2、0.3、0.4 m 三种型号, 即 Y952、Y953、Y954。沸腾式发送器由发送器、沸腾床, 密封蝶阀和胶胆排料阀等组成。沸腾床采用工业用 208 涤纶绒布。Y95 沸腾式低压气力输送装置属于传统气力输送设备。

3.2 Y91C 涡流式气力输送装置

其发送罐工作原理为发送罐中的高料位显示无料时, 进料阀打开, 物料进入发送罐; 当物料到达高料位计探测高度时进料阀关闭, 压缩空气进入罐体, 在圆锥体内部靠突起的气嘴使之产生旋转状的气流, 运送物料随着发送器内部增压, 使被输送物料流动, 以达到能顺利输送的目的。随着一批物料的输送完毕, 电接点压力表压力下降, 进气阀关闭且进料阀打开, 发送过程进入下一个循环(见图 1)。



3.3 S 系列气力输送系统

其发送罐工作原理为当上、下料位显示无料时加料阀打开, 物料进入罐体。当上、下料位显示料满时加料阀关闭, 压缩空气进入罐体。压缩空气进入罐体顶部压力快速增高, 与罐体出口产生压差, 推动物料从出口进入管道。由于气力输送罐出口小, 物料从出口送出一部分料后罐内压力下降, 物料集存在出料口处, 罐内压力达到一定值后又送出集存在出料口处的物料, 在送砂管内形成一段物料一段压缩空气---密相输送。当送完一罐物料后, 下料位显示无料时, 停止进压缩空气。经过短时排气后加料阀自动打开, 进入下一循环(见图 2)。

收稿日期: 2006-06-20

作者简介: 苏东(1971-), 女, 汉族, 安徽籍, 毕业于洛阳大学机电一体化专业, 工程师, 主要从事各类铸造车间工程设计, 主持或参与设计并建成投产的铸造车间已有十余个, 分布在汽车、拖拉机、发动机、通用机械等行业。

Z8612 射芯机用工装设计

肖建云, 江 超

(常柴股份有限公司 铸造厂, 江苏 常州 213002)

摘要: 介绍了用于 Z8612 型射芯机的两种芯盒工装设计。通过设计改进, 取得了良好效果: 取芯容易, 使垂直分型的射芯机也可以水平顶芯, 提高了设备的利用率。

关键词: 射芯机; 垂直分型; 水平顶芯

中图分类号: TG231.66 文献标识码: B 文章编号: 1003-8345(2006)03-0086-03

Design of Core Boxes for Z8612 Model Core-Making Machine

XIAO Jian-yun, JIANG Chao

(Changchai Co. Ltd., Changzhou 213002, China)

Abstract: The design of two core boxes used on Z8612 core-making machine was introduced. By design improvements, good result was obtained: core taking out is easy, horizontally ejecting can be also adopted on the vertically parted core-making machine, and the application efficiency was increased.

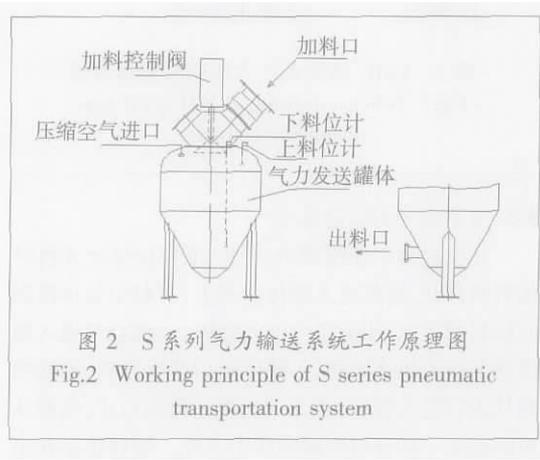
Key words: core making machine; vertical parted box; horizontal ejecting core

Z8612 射芯机是一种单立柱悬臂式结构、手动

操作的热芯盒制芯设备, 长期以来此设备都是用来生产垂直分型的小砂芯, 一般是左右顶芯结构, 生产过程简单, 循环周期短, 生产率高。在生产实践中, 通过对工装设计做一些小的改进, 还能扩大它的使用范围。

收稿日期: 2006-03-10

作者简介: 肖建云(1968.7-), 女, 江苏人, 汉, 工程师, 1990年毕业于江苏工学院铸造专业, 自1994年至今在常柴股份有限公司铸造厂主管柴油机缸盖工艺。



据物料特性的不同, 在选用时应注意如下事项:

Y95 沸腾式低压气力输送装置在铸造车间可用于输送煤粉、粘土粉, 被送物料的温度不得超过 50, 物料的含水量不得大于 2.5%。由于其沸腾床采用的是涤纶绒布, 因此不能用于发送琢磨性大的新砂。属于传统的气力输送设备

91C 涡流式气力输送装置是利用压缩空气在管道内形成涡流运送物料。可用于输送温度不大于 120, 含水量不超过 15% 的各种粉粒状物料, 适合铸造行业干、湿新砂长距离输送。具有管道磨损小(物料在管道内处于悬浮状态, 且低速输送, 所以输料管的磨损极小); 空气耗量低(因为是高混合输送, 空气耗量较小); 输送物料不破碎(因为是低速输送)等特点。

S 系列气力输送系统适合于输送干新砂。与传统的气力输送设备相比较, 具有物料呈密相低速运动, 噪音低, 磨损小, 振动轻, 能耗低等优点。

4 铸造车间各气力输送装置选用时注意事项

以上三个系列气力输送装置是铸造车间常用的气力输送装置, 均采用密相输送原理, 均可进行长距离输送。一般用于输送干、湿新砂、煤粉、粘土粉。根