

中央供料和干燥系统在注塑行业中的应用

郑震宇

(厦门华侨电子股份有限公司, 厦门 361006)

摘要 介绍注塑企业生产中的辅助设备——中央供料、干燥系统及其组成, 如中央控制器、除湿干燥机、真空泵、上料机和色母计量机等。指出将中央供料、干燥系统应用于塑料加工业, 可改善塑料制品质量, 提高生产效率, 节省人力和占地面积。对注塑企业的厂房规划和中央供料、干燥系统的设计提出一些建议。

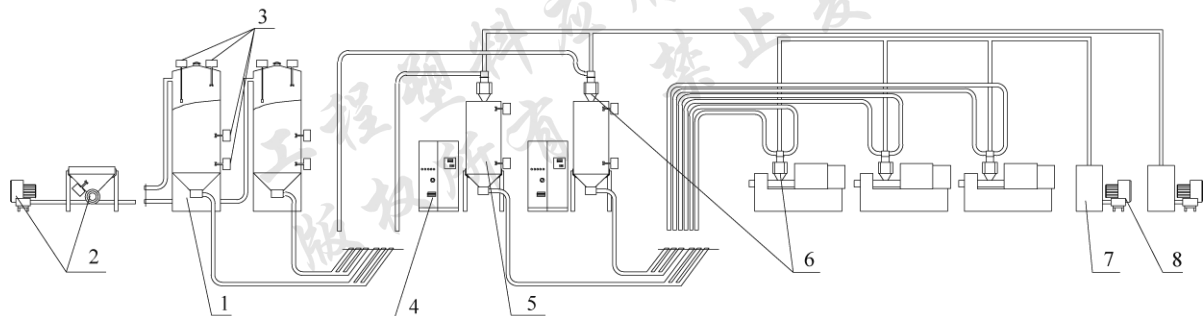
关键词 中央供料干燥系统 应用 塑料制品 塑料原料

随着我国塑料加工行业的蓬勃发展和竞争的加剧, 如何提高塑料制品质量和生产自动化水平, 提高生产效率, 降低成本, 已成为注塑企业发展的重要因素。厦门华侨电子股份有限公司注塑分厂从 1985 年起就开始采用中央供料和干燥系统, 并于 2001 年新引进一套中央供料和干燥系统。笔者根据工作经验, 对企业的设备配置、车间的加工自动化以及厂房

的规划设计等方面作一介绍。

1 中央供料和干燥系统的组成

根据注塑车间的生产工艺流程, 中央供料和干燥系统可分为几个主要部分: 大型户外存储料罐和上料系统、中央干燥系统、中央供料输送系统、注塑机单机用的设备。图 1 为中央供料和干燥系统示意图。



1—大型户外存储料罐; 2—料罐上料设备; 3—料罐料位控制器; 4—除湿干燥机; 5—干燥料罐; 6—上料机; 7—中央集尘器; 8—真空泵

图 1 中央供料和干燥系统示意图

1.1 大型户外存储料罐和上料系统

该系统用于存储塑料原料, 包括大型户外料罐、料罐上料设备、料罐料位控制器等。

大型户外料罐的数量取决于常用的塑料原料及回收料的种类(用量少的原料无须存入大型料罐, 待用时可直接抽入干燥料罐使用), 其尺寸根据原料消耗量和储备量而定, 一般可考虑储备供 1~2 周的生产消耗量。大型料罐的制作材料采用不锈钢或铝镁合金, 美观又无须定期上漆防锈。

料罐上料设备将塑料原料送入大型户外料罐存储, 一般采用一套正压的鼓风机, 鼓风机的出口通过管道选择连接所要上料的料罐。原料拆包后放至卸料斗, 再由鼓风机产生的正压输送到大型料罐顶部, 进入料罐存储。塑料原料的包装方式有散包(25 kg/包)、吨包(1000 kg/包)和槽车等, 其中吨包底部有一开口, 抽开线即可卸料, 外包装可以回收,

建议采购吨包原料, 可节省卸料的人力和原料成本。

料罐料位控制器由料位传感器、料位检测器和控制器组成。每个大型料罐的料位传感器有 3 个, 分别设置在料罐的高、中、低 3 个固定位置。其中高位传感器用于提示料罐已装满, 并阻止继续上料; 中位传感器用于提醒该料罐需补充原料; 如原料料位低于低位传感器, 则说明大型料罐中的原料已基本用完。料位检测器用于实时检测料罐中原料的准确位置。按下检测键后, 安装在料罐顶部的检测器电机转动, 带动绳子吊着重锤下降, 重锤碰到原料后电机反转, 绳子收回, 根据电机转动的圈数, 在控制器面板上即可显示料罐中原料的准确位置。控制器可选择哪个料罐需要补充原料, 并根据料位情况控制料罐上料设备的启动和停止。

1.2 中央干燥系统

该系统用于塑料原料的集中除湿干燥并存储,包括除湿干燥机、干燥料罐、真空泵、干燥系统控制器和输送管道等。

除湿干燥机用于减少原料的含水率,可以增加塑料制品表面光泽,提高弯曲强度、拉伸强度,避免内部的裂纹和气泡,减少塑料制品的银纹、凹痕等缺陷,提高塑化能力,缩短成型周期^[1],特别适用于吸湿性强的工程塑料。它的工作原理是将干燥热风送入干燥料罐的下部,流经料罐中的原料,使原料受热释放湿气,然后从料罐上部返回干燥机。返回的湿气在干燥机内部经过分子筛脱湿后再加热,重新形成干燥的热风,循环使用。一般的除湿干燥机含有2组或更多组的分子筛,其中一组在工作吸湿,轮换下来的潮湿分子筛则用加热器加热,进行脱湿再生,其余组则处于冷却备用状态。可以根据分子筛吸湿工作的时间或干燥机输出热风的露点情况,决定分子筛的轮转时间,但输出干燥热风的露点应在 -32°C 以下,加上适当的干燥温度和干燥时间,确保原料含水率低于 0.02% 。

干燥料罐可采用不锈钢或铝合金材料,数量根据原料及回收料的种类选择,应多于大型户外存储料罐的数量,以便于存储一些临时性和用量不大的原料。一台干燥机根据其干燥能力可以配备多个干燥料罐。

真空泵用于将原料从大型户外料罐输送至干燥料罐。当某个干燥料罐缺料向干燥系统控制器提出申请,控制器应答后,将该干燥料罐上部的上料机真空电磁阀打开,使上料机的料斗和真空管相通,从而使原料输送管道和真空管也相通,真空泵将真空管中的空气抽走,形成负压,也使原料输送管道形成负压,结果就把原料从大型户外料罐下部的出料盒吸至干燥料罐的上料机料斗。要料时间一到,真空电磁阀闭合,上料机料斗和真空管连通切断,负压消失,料斗中的原料靠重力降至干燥料罐,完成一个要料周期。真空泵还配有一个中央集尘器,用于过滤输送原料时管道中的粉尘。集尘器会定期打开电磁阀,引入压缩空气对其内部的过滤器进行震动清洗除尘,使过滤器可以重复使用。

1.3 中央供料输送系统

该系统用于将干燥好的原料从干燥料罐输送给注塑机使用,由真空泵、输送管道和供料系统控制器等组成。

真空泵工作原理和中央干燥系统的真空泵相同,也有一个中央集尘器。中央供料系统的输送能力取决于真空泵的功率和输送管道的直径,应充分考虑到注塑车间的生产消耗量和原料从干燥料罐到注塑机的输送长度。输送管道的材料有不锈钢或铝合金,如输送的原料含玻璃纤维,宜采用不锈钢。

供料系统控制器控制的设备数量较多,它将每台注塑机视为一个站点,通过通信线(如RS485)连接,每个站点都有一个地址和一个本地控制器。中央供料系统一次只能给一台注塑机送料,所以当某个站点的本地控制器有要料申请时,供料系统控制器便根据申请的先后顺序和中央集尘器自我清洗的间隔时间,决定触发哪个站点上料机的真空电磁阀来输送原料。它同时还控制真空泵的启动、卸荷和停机。

1.4 注塑机单机用的设备

主要有上料机和色母计量机等。

上料机含本地控制器和料斗,由本地控制器负责在本机缺料时提出申请,并设置要料时间和原料混合比例,在供料系统控制器响应后将所需的原料吸到注塑机的上料机料斗中,并降至混合料斗。

色母计量机在每个注塑周期内,稳定准确地将色母粒或色粉按设定的比例送入混合料斗,由搅拌机把色母粒或色粉与原料充分混合后供给注塑机使用,应用磁力架去除金属异物。色母计量机的计量输送方式有转盘式、螺杆式等。

2 中央供料和干燥系统的优势

注塑车间采用中央供料、干燥系统作为注塑机生产的辅助设备,它与采用单机的辅助设备相比,优势在于:

①通过中央除湿干燥设备,可提高原料的干燥程度和干燥速度;通过中央集尘器,可减少原料中的粉尘,改善塑料制品质量,提高生产效率。

②大量减少人工上料和人工配色的工作量,提高混色效果,节省人力成本。

③通过中央的比例混料阀控制,能较准确地控制原料和回收料、原料和原料的混合比例,提高回收料的利用率,并保证塑料制品质量。

④不需要注塑机单机用的干燥设备,可避免注塑机旁的塑料原料堆放,从而改善注塑车间的物流及整洁程度。

⑤采用大型户外料罐存储原料,可减少原料存储占用的平面空间,且避免由于露天堆放造成的日

晒雨淋。

3 建议

在注塑厂房的规划和中央供料、干燥系统的设计时, 应注意几点:

(1) 笔者所述为较完整的系统设备, 企业可根据自己的实际情况选择部分或全部的设备。

(2) 料罐上料设备应尽量靠近大型存储料罐, 中央干燥系统应尽量靠近注塑机; 应将中央供料和干燥系统的真空泵放在一起, 并配置一台备用的真空泵。

(3) 整个中央供料、干燥系统的原料输送管线设计应尽量减少弯头的数量和软管的使用, 并尽量避免原料输送管线的垂直上下布置。原料从干燥料罐到注塑机的输送有两种方式可选择, 一是每台注塑机都引一根专用管线到中央干燥系统的选料站, 再选择到哪个干燥料罐; 二是每个干燥料罐都引出一根共用管线, 在每台注塑机旁边预留快速接头, 根

据产品的需要进行切换。

(4) 原料和回收料、原料和原料的比例混合方式有容积式和称重式两种: 容积式采用比例混料阀, 按时间进行比例切换; 如果要混合的原料超过 2 种, 或要求精确的混合比例, 建议采用称重式。比例混合的时机也有多种, 可在进干燥料罐之前进行比例混合, 也可在出干燥料罐之后进行比例混合, 或者在注塑机单机用的上料机上进行比例混合, 要根据实际情况分析选择。

4 结语

注塑企业采用中央供料和干燥系统, 一次性的设备投资费用较高, 但从企业的长远发展角度来看, 优势是非常明显的。随着国内人力成本的日渐提高和生产企业的日益规模化、专业化, 中央供料和干燥系统还是值得大力推广应用。

参考文献

1 王兴天. 注塑成型技术. 北京: 化学工业出版社, 1989.

APPLICATION OF THE CENTRAL CONVEYING AND DRYING SYSTEM IN PLASTIC INJECTION INDUSTRY

Zheng Zhenyu

(Xiamen Overseas Chinese Electronic Co., Ltd., Xiamen 361006, China)

ABSTRACT The central conveying and drying system, including central controller, dehumidifier, vacuum pump, loader, color feeder, etc. is widely used in plastic machining industry to improve quality of plastic product, increase efficiency, decrease labour cost and save working space. The suggestions for the design of plastic injection plant and central conveying and drying system are also put forward.

KEYWORDS central conveying and drying system, application, plastic product, plastic material

北京普利宏斌化工材料有限责任公司

本公司为中科院化学所关系企业, 技术力量雄厚; 是美国大湖化学公司(世界上产量领先的溴系阻燃剂生产厂) 在中国(港澳台地区除外) 的经销商。在北京、上海、广州设有仓库, 常年提供现货服务!

1. 阻燃剂: 十溴联苯醚(DE - 83R)、十溴二苯乙烷(环保阻燃剂)、四溴苯酐、四溴双酚 A(适于 ABS)、聚溴化苯乙烯(PBS - 64HW)(适于尼龙, 热稳定性好, 不析出)、苯氧基四溴双酚 A 碳酸酯齐聚物(BC - 58、BC - 52)(适于 PC、PBT、PET、PC/ABS 合金, 且热稳定性好)、磷酸酯系列阻燃剂、三氧化二锑(闪星牌)。

2. 抗氧化剂和光稳定剂: 1010、168、DLTP、UV531、UV944、UV770、UV328。

3. 弹性体及界面相容剂(进口): 乙丙胶、POE、SBS、EMA、EAA、ACR、聚酯弹性体 TPEE、超韧尼龙增韧剂、PC/ABS 合金相容剂、接枝 PP、接枝 PE。

4. 其它各种工程塑料及化工材料。

地址: 北京市海淀区上地信息路 1 号国际科技创业园 1 号楼 802 室 邮编: 100085

电话: (010) 82895069 82895070 82895071 82895072 传真: (010) 82895068

http: //www. polyadd. com

E - mail: ustczh@ sina. com

sales@ polyadd. com