

现代注塑生产技术丛书

注塑机 辅助设备应用

广东省塑料工业协会注塑专业委员会 组织编写
李青 蔡恒志 曹阳 等编著

ZHUSUJI
FUZHUSHEBEI YINGYONG



化学工业出版社

现代注塑生产技术丛书

注塑机 辅助设备应用

广东省塑料工业协会注塑专业委员会 组织编写
李青 蔡恒志 曹阳 等编著



ZHUSUJI

FUZHUSHEBEI YINGYONG



化学工业出版社

·北京·

注塑机辅助设备包括上料、干燥、混合、粉碎、机械手、模具装卸、温控、喷码、模具监视等设备,本书介绍了这些设备的结构、工作原理、选型与应用及其发展趋势。

本书可供塑料制品企业技术人员参考和技术工人培训使用,也可供注塑机及辅助设备制造企业和相关院校参考。

图书在版编目(CIP)数据

注塑机辅助设备应用 / 广东省塑料工业协会注塑专业委员会组织编写,李青,蔡恒志,曹阳等编著. —北京:化学工业出版社,2013.3

(现代注塑生产技术丛书)

ISBN 978-7-122-16419-3

I. ①注… II. ①广…②李…③蔡…④曹… III. ①注塑机-辅助系统 IV. ①TQ320.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第018285号

责任编辑:李玉晖
责任校对:徐贞珍

文字编辑:陈喆
装帧设计:IS溢思视觉设计工作室

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号邮政编码100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张7 字数 158千字 2013年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址:<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:25.00元

版权所有 违者必究

培养专业技能人才
促进行业健康发展

中国塑协
辛卯年春

廖正品



编好教材 办好培训
为广大塑料从业人员服务!

广东省塑料工业协会 符岸

支持与关爱
服务于社会

广东省塑料工业协会
注塑专业委员会
会长 曹阳

参加本书编写审定人员

曹 阳	曹 俭	廖正品	符 岸	徐年生
王新良	谢小斯	周万长	邓毅明	刘 武
王文广	张汉国	高 敏	李忠文	蒋文艺
冯志远	周 刚	荆东升	张泗钊	苏俭明
李 青	欧阳陆广	李培杰	谢树清	卢向葵
林雪春	徐志娟	罗超云	李云峰	林 勇
梁舒洁	张亚军	胡 伟	丁 文	陈志豪
方仁红	孙孟昌	刘晓红	刘 阳	徐晓文
张 弛	李振华	孙正昌	曾伟立	龙杰谋



前言

随着塑料成型机的高速发展，配套使用的辅助设备也逐步形成体系并且开始规模化生产。各辅机厂商在加大市场投入的同时，积极研发新技术，以适应市场不断发展的新要求。从辅机市场的整体技术发展来看，集中送料、除湿干燥、高效温控、机械手、激光喷码、低速粉碎等技术值得关注，并引领着辅机发展的市场方向。

通常一个完整的注塑成型系统由注塑成型机、模具和配套的辅助设备组成。要想生产出合格的塑料制品，配套的辅助设备是很重要的。由于制品原料不同，故为其所配的辅助设备亦不同。注塑机辅助设备主要有上料设备、干燥设备、混合设备、粉碎设备、机械手设备、装卸模具设备等。

本书共分10章，分别介绍了上料设备、干燥设备、混合设备、粉碎设备、机械手设备、装卸模具设备等的原理、结构、应用及发展趋势。

本书适用于初、中、高级塑料制品技术工人的岗位培训，还可作为注塑机厂、辅助设备厂、塑料制品厂、大中专院校及相关技术人员的参考书。

在本书的编写过程中，特别感谢信易电热机械有限公司的吴峻睿总经理、陈思帆副总经理及谭方明先生，为本书提供了很大的帮助。

由于编者水平所限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。

作者

2013年1月



目录

第一章 上料设备 / 1

- 一 上料设备的结构和分类 2
- 二 上料设备的应用 7

第二章 除湿干燥设备 / 13

- 一 除湿干燥设备的结构和分类 14
- 二 除湿干燥设备的选型和应用 16

第三章 高效温控设备 / 25

- 一 模具控温设备 26
- 二 冷水机 31
- 三 加热器 36

第四章 机械手 / 39

- 一 概述 40
- 二 机械手控制系统 40
- 三 机械手驱动系统 42

四 机械手主要技术参数	42
五 注塑机械手的发展趋势	43
六 注塑机械手的选型和应用	43

第五章 喷码设备 / 49

一 概述	50
二 激光喷码机与墨水喷码机的比较	50
三 正确选择喷码机	51
四 油墨喷码设备维护保养	51
五 激光喷码设备维护保养	52

第六章 粉碎设备 / 53

一 概述	54
二 粉碎设备的选型和应用	59

第七章 混合设备 / 64

一 概述	65
二 色母混合机结构形式和工作原理	66
三 混合设备的选型和应用	67

第八章 装卸模具设备 / 73

一 装卸模具设备的作用	74
二 装卸模具设备的结构和分类	74
三 模具的安装定位	77
四 装卸模具设备的发展趋势	78
五 装卸模具设备的选型应用	78


第九章 模具监视设备 / 83

- 一 概述 84
- 二 应用实例 85

第十章 其他新型辅助设备 / 88

- 一 模内贴标机 89
- 二 PET结晶机 93
- 三 金属侦测分离机 96
- 四 金属检测输送机 98
- 五 两料比例阀 100

参考文献 / 102



第一章

上料设备

完整的注塑成型辅助设备系统如图 1-1 所示。

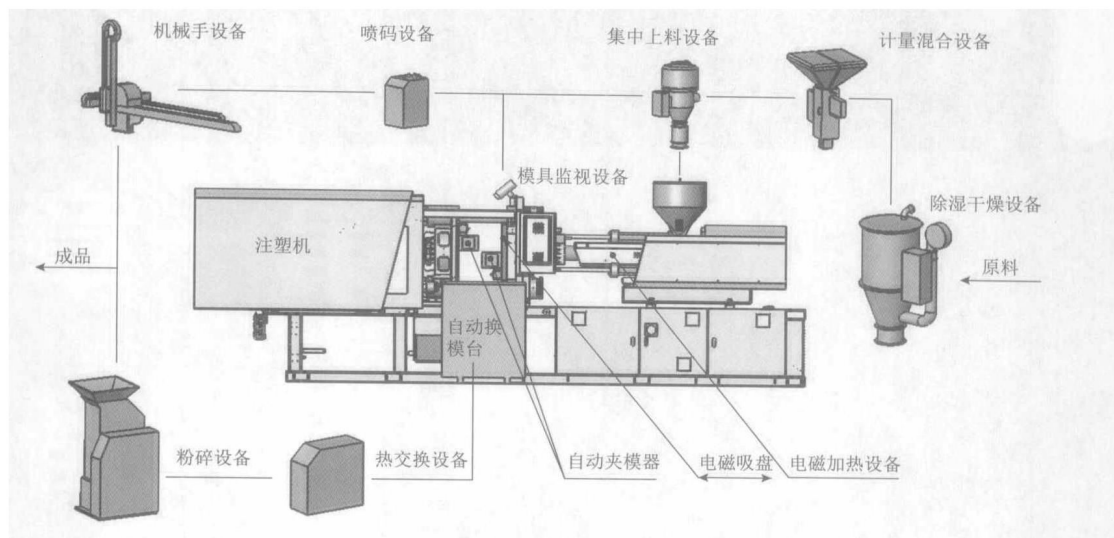


图 1-1 完整的注塑成型辅助设备系统

注塑机的上料设备是其重要的辅助设备之一。它不仅要完成原料的传送、散料的储存，还有维持原料质量的稳定、实行无尘输送及提高过滤能力等要求。选择合适的上料设备来输送原料，对提高制品的质量及生产效率、改善工作条件等有着重要的意义。

注塑机的上料设备用于在注塑机生产中将塑料从储存容器送到注塑机料斗。注塑机的上料设备可以单独工作，也可以与其他配套设备联合工作，在完成造粒、混合、着色及干燥等操作之后进行。

上料设备的结构和分类

注塑机的上料设备按照结构的不同大致可以分为真空吸入式上料设备、风力压送式上料设备及弹盖式上料设备三种。

（一）真空吸入式上料设备

真空吸入式上料设备主要用于松散、干燥物料的输送，根据所输送物料的形状又可分为真空粒子上料设备和真空粉末上料设备两种。

真空吸入式上料设备是利用减压鼓风机产生负压，通过吸料管将粉末物料或颗粒物料从储存器中吸入，再利用空气分离器或过滤组合装置把空气和物料分离，空气从顶部排出，物料则从底部落入注塑机料斗中。有些上料设备在料斗中安装有物料量检测装置，当料斗中的物料消耗到一

定程度时，真空吸入上料设备开始工作，吸入物料，到定时器设定的时间后停止，因此料斗中总能储存一定数量的物料。

真空吸入式上料设备一般由如下几部分组成：真空动力设备、真空料斗、吸料管道、过滤装置或分离装置、物料量检测装置。

1 真空粒子上料设备

图 1-2 所示为真空粒子上料设备的示意图。该设备工作时，鼓风机 1 通过滤清盒 2 及分离器 11 使真空料斗 3 中产生真空，此时颗粒物料通过吸料管 6 从储料仓 7 中被吸入到真空料斗 3 中。真空料斗 3 中的物料经分离器 11 的作用排出空气后进入注塑机料斗 5 中，当料斗 5 中的物料达到一定数量时，上料装置在定时器的作用下停止工作；当料斗 5 中的物料消耗到一定量时，上料设备依据物料量检测装置的指示启动鼓风机 1 开始工作，在真空料斗 3 中再次产生真空，将物料吸入。上料设备通过如此循环，自动完成物料输送操作。

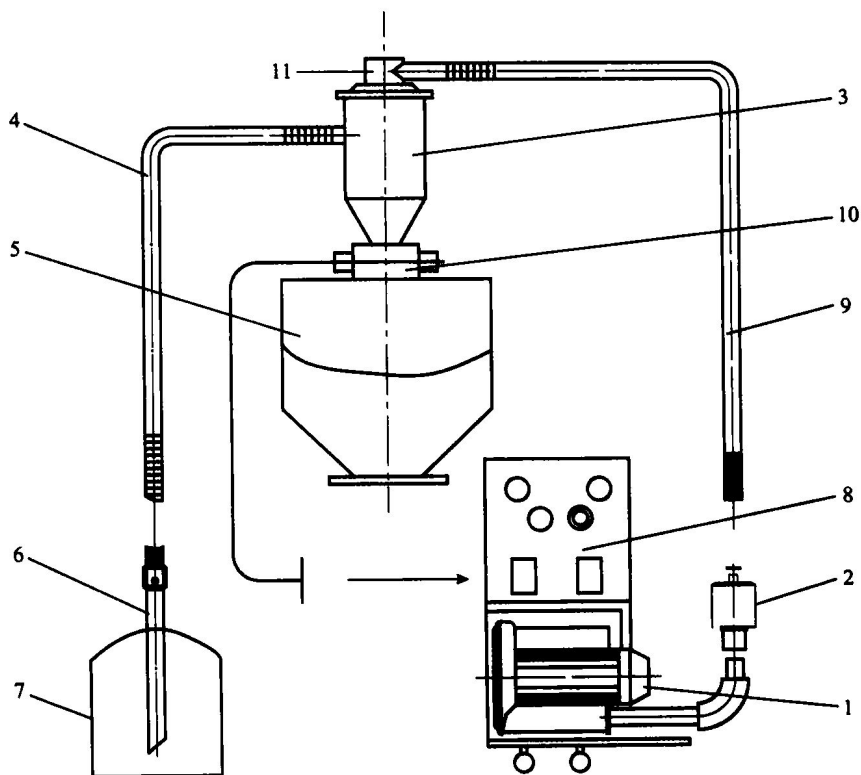


图 1-2 真空粒子上料设备

- 1—鼓风机；2—滤清盒；3—真空料斗；4、6—吸料管；
5—注塑机料斗；7—储料仓；8—控制板；9—吸气管；
10—物料量检测装置；11—分离器

2 真空粉末上料设备

图 1-3 所示为真空粉末上料设备的示意图。当该设备工作时，鼓风机 12 工作，通过吸气管 13 在料斗 5 中产生负压，并通过吸料管 6 从储料仓 8 中吸取粉末物料；空气和物料的混合物进入真空料斗 5 时，旋转电机 14 带动旋转分离器 4 工作，空气在负压作用下从旋转分离器顶部排出，物料在重力作用下从旋转分离器下部的阀门进入注塑机料斗中，从而使空气和物料分离；当主机料斗中的物料达到一定数量时，定时器指示鼓风机及旋转电机停止工作，上料装置停止供料；当主机料斗中的物料耗尽时，自动位面计工作，启动鼓风机 12 和旋转电机 14，再次在料斗 5 中产生真空，吸入物料。如此循环工作，自动完成物料输送操作。

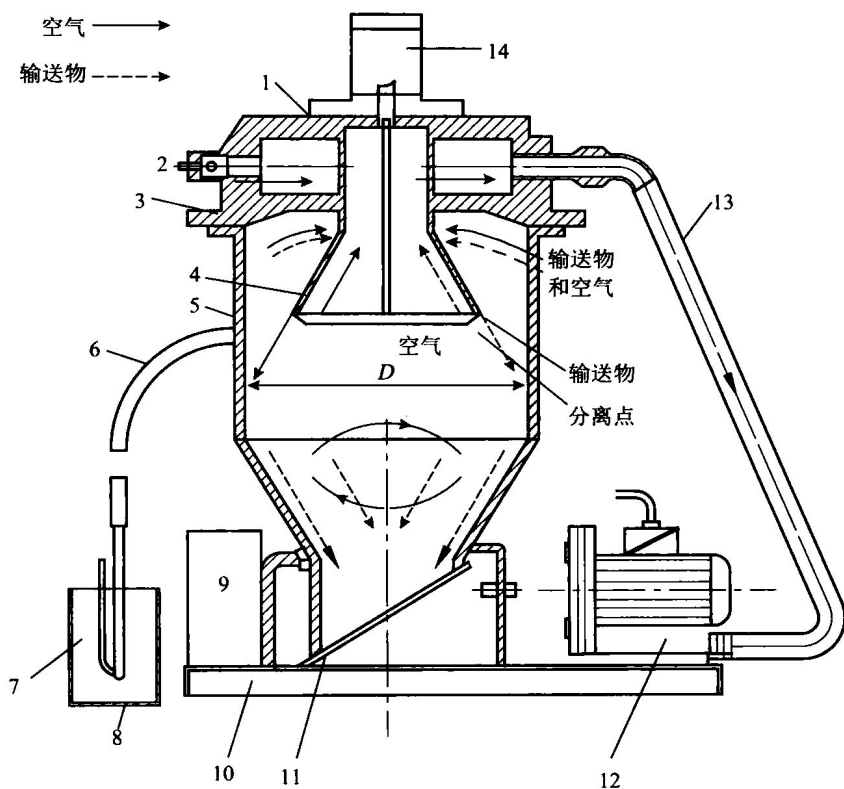


图 1-3 真空粉末上料设备

- 1—旋转轴；2—二次空气调节阀；3—气密室；4—分离器；5—真空料斗；
6—吸料管；7—吸料口；8—储料仓；9—控制板；10—底座；
11—出料口；12—鼓风机；13—吸气管；14—旋转电机

(二) 风力压送式上料设备

风力压送式上料设备是一种正压风力上料形式的供料设备。它是利用鼓风机产生的强大风力将塑料压入到输送管道中，再经过安装在料斗上方的旋转分离器将物料与空气分离开。风力压送式上料设备可以安装在工厂的地面上，所以对于厂房较低的生产厂是比较方便的。根据所输送物

料的形状，风力压送式上料设备可分为风力粒子上料设备和风力粉末上料设备两种。

1 风力粒子上料设备

图 1-4 所示为风力粒子上料设备的示意图。该设备工作时，高压鼓风机产生高压空气，将储料仓 5 中的物料沿着输料管道 4 输送到旋转分离器 3 中，经过与空气分离后进入安装在位面计料斗 1 上的干燥机 2 中，物料经干燥后进入位面计料斗 1 中，并由自动位面计和定时器来自动控制该上料设备的工作。

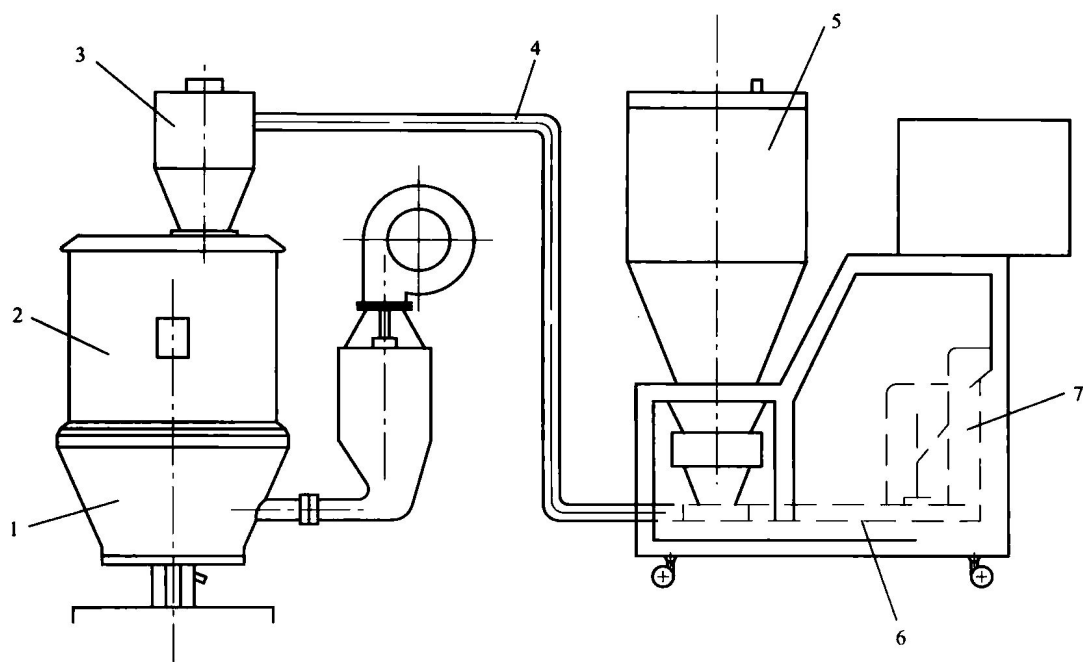


图 1-4 风力粒子上料设备

- 1—位面计料斗；2—干燥机；3—旋转分离器；
4—输料管道；5—储料仓；6—压缩空气管道；7—鼓风机；

2 风力粉末上料设备

图 1-5 所示为风力粉末上料设备的示意图。当该设备工作时，储料仓中的物料经鼓风机产生的压缩真空沿着输料管道输送到干燥机中进行干燥处理；经过干燥后的物料在鼓风机产生的压缩空气的输送下到达注塑机料斗中。料斗和干燥机均安装有位面计，用以控制物料量及上料装置的自动输送操作过程。注塑机料斗上还安装有旋转分离器，以分离空气和粉末物料。由于粉末物料在输送过程中会逐渐沉积在管壁上而引起堵塞，因此必须采用图 1-5 所示的两级风力输送形式。这种形式主要用于粉末物料的长距离输送，亦可用于集中供料系统。

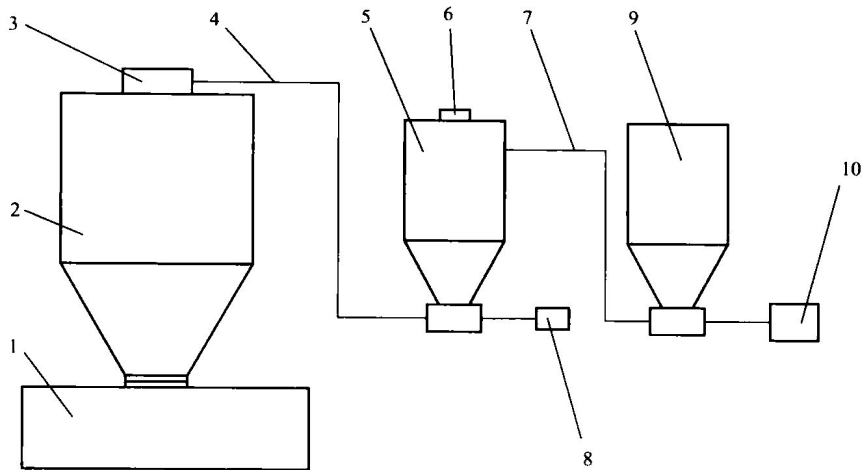


图 1-5 风力粉末上料设备

1—注塑机；2—位面计料斗；3—旋转分离器；4、7—输料管道；5—干燥机；
6—位面计；8、10—鼓风机；9—储料仓

（三）弹簧式上料设备

弹簧式上料设备又称为旋转式或螺旋式上料设备。这是一种无过滤器堵塞、也不会产生粉末的输送装置，其结构简单，体积较小，成本较低，应用范围广泛。弹簧式上料设备可以用于输送粉末料、颗粒料及流质料，而且易于安装，因此不但可以在注塑机上使用，在其他的塑料加工机械上也可以使用。

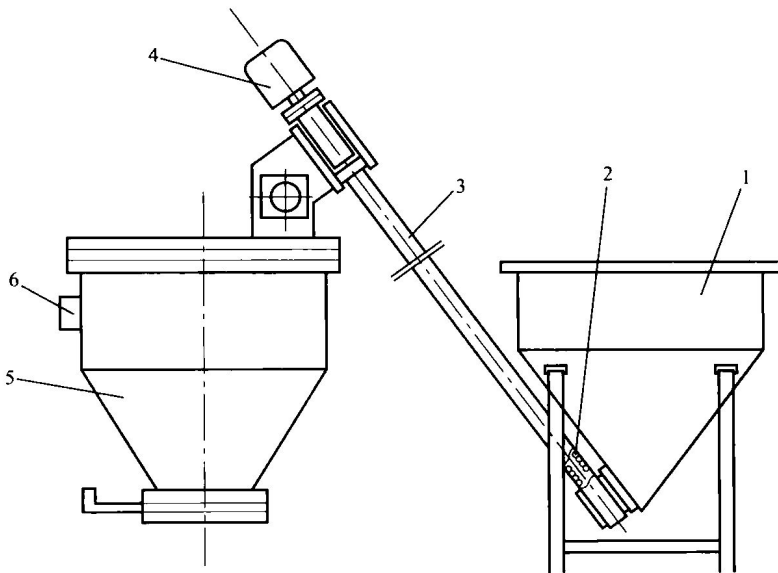


图 1-6 弹簧式上料设备

1—储料仓；2—弹簧；3—输料管道；4—电动机；5—主机料斗；6—自动位面计