

塑料挤出型材双线辅机设备简介

邹礼栋 黄小春 代学威

(上海杰瑞挤出系统工程有限公司,上海 201209)

摘要 介绍用于生产塑料挤出型材的双线辅机设备的概念和主要部件的机械结构,指出双线辅机设备在功能与经济效益上的主要优势,展望了双线辅机设备在我国市场未来的广阔应用前景。

关键词 塑料挤出型材 双线辅机设备 定型台 牵引机 切割机

辅机是塑料挤出型材生产中的一种必不可少的设备,主要用于固定塑料挤出型材模具的干定型和湿定型部分,牵引、切割和堆放已生产出的制品^[1-2]。辅机设备按功能可分为定型台、牵引机、切割机和堆料架4个部分。受到以前国产主机小挤出量的限制,传统的单型材辅机生产线一次只能生产一种型材,如果要同时生产多种截面的型材就必须采购多条生产线或频繁更换生产用的模具,生产效率较低。近年来,随着80锥双、93平双等大挤出量挤出机在国内的不断普及,单线的主型材生产速度已从几年前的1~1.5 m/min提升到了2~2.5 m/min。但即使如此,对于大挤出量的主机,其挤出量还有较大的富余,类似于大马拉小车,不能充分发挥大挤出机自身的优势,造成一定程度的设备资源浪费。塑料挤出型材双线辅机设备的出现,有效地解决了上述存在的问题,大大提高了大挤出量主机的使用效率,并使一台主机生产两种不同截面型材成为可能。

在欧洲和北美的市场上,这种双线辅机设备已经被市场认可,并逐渐推广开来。世界上辅机设备的主要供应商为奥地利的Greiner、Technoplast公司及加拿大的CDS公司,它们生产的双线辅机在市场上的占有率非常高。我国因为大挤出量挤出机的性能稳定性问题,尚未广泛采用双挤出生产。随着挤出机性能的提高,以及对生产效率的要求越来越高,双线辅机设备在我国将会有广阔的市场前景。现以我们公司自行开发的一条双线辅机设备为例,对这种设备的工作原理、结构组成及主要优势作一简单的介绍。

1 双线辅机设备的概念及主要组成

所谓双线(双线辅机设备的简称,下同)可简单理解为由两条单线(单牵引辅机设备的简称,下同)通过合理布局,有机组合而成的一种特殊的塑料挤出型材生产线。此生产线可同时配套两副模具生产

两种截面相同或不同的型材。与单线类似,双线也包括定型台、牵引机、切割机和堆料架4个部分。除此之外,双线还包括一个PVC物流分配器,以达到可同时生产两种不同截面型材的目的。图1为使用双线辅机的生产线示意图。

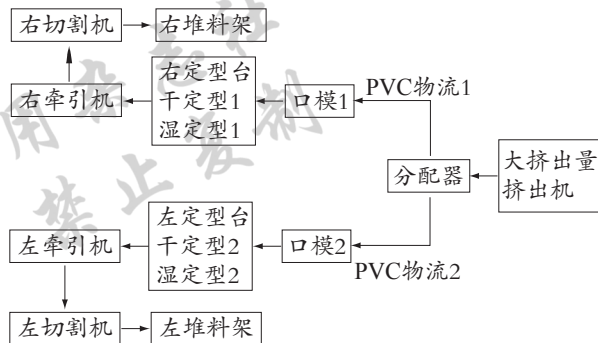


图1 使用双线辅机的生产线示意图

从图1可以看出,双线共用了一台大挤出量的挤出机,通过分配器将挤出机出口处的物流分成两部分后分别进入两套模具的口模(也称为模头),继而依次通过干定型和湿定型后形成制品。双线从功能上就相当于两条单线同时工作,其左右定型台、牵引机和切割机均可独立操控,左右两单线之间无任何关联。这样,即使两侧模具的挤出量差异较大,也可通过调节两侧的牵引速度来调节两侧的挤出量,使双线两侧同时生产不同截面的型材成为可能。

2 双线辅机设备主要部件的结构简述

双线和单线在工作原理上并没有本质区别,其设计的关键在于合理布局。从双线的概念可知,其两侧的机构应能独立工作,即左右定型台可独立实现前后移动、模具高度调节和左右调节,左右牵引机可独立调节各自的牵引速度,左右切割机也可独立实现切割动作并能与相对应的牵引机实现联动。

2.1 定型台

图2为定型台主体结构图。从图2可看出,左

右对称的定型台各带一个模具支撑架,其中心距离 W 和各自的中心高 H_1 、 H_2 是双线设计的关键。受到型材定型模宽度(一般型材模具的固定脚板宽度距离为400 mm左右)和切割锯片直径(400 mm)的限制,中心距 W 的大小一般取460 mm以上。另外, H_1 和 H_2 的高度可独立调节,其范围为940~1 060 mm,这样即使两侧型材截面相差较大,也可通过调节 H_1 和 H_2 使两侧的中心高与主机中心高保持一致。两侧模具架还应实现左右的微量调节,其范围约为 ± 25 mm,此功能主要是校准模具的左右中心位置,使口模与定型模部分的中心保持在一条直线上。

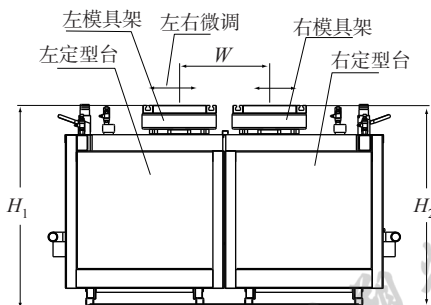


图2 定型台主体结构图

左右两侧定型台的支撑框架自成体系,两者在机械结构上没有关联的部分,通过自身的丝杆推动,可实现左右定型台的单独前进、后退功能,如图3所示。加上上述的高度调节与模具架左右调节,定型台的三维调节功能则可全部实现。

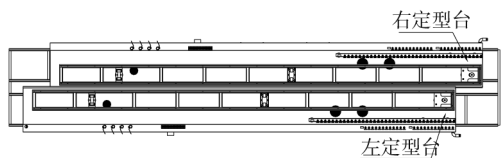


图3 定型台前后移动功能示意图

2.2 牵引机

双线的牵引机同样分为左右两副履带,见图4。可单独调节各自的牵引速度。对于型材辅机,其牵引速度的调节范围在0.5~6 m/min之间。在牵引型材时,履带与型材的有效接触长度不少于2 m,上履带通过单侧的摆臂旋转机构及气缸的推拉运动可实现抬升及压紧的功能,如图5所示。一般单副履带的压紧力不小于35 kN,牵引力不小于25 kN,这样才能有效地避免型材在牵引过程中的打滑现象。双线牵引机的两副履带还可通过特定的电气转换实现双侧履带的协同工作,即两侧的上履带可同时上升、压紧,两副履带可实现完全速度同步等。实现这个功能的目的是要发挥两副履带的宽度优势,用

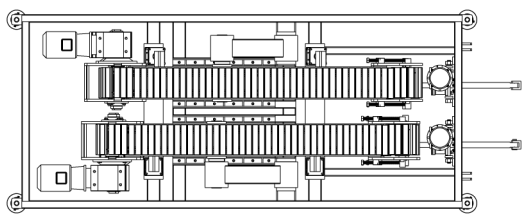


图4 双线牵引机履带结构示意图

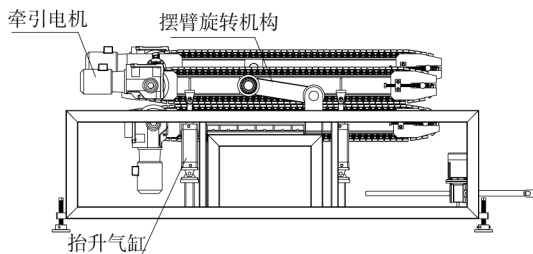


图5 履带抬升及压紧功能示意图

于牵引较宽的门板型材(宽度大于500 mm),使得生产厂家不必再购买昂贵的门板生产线。

2.3 切割机

切割机也分为左右两部分,分别与左右定型台及左右履带配套使用。受到双线定型台中心距 W (约为460 mm)及切割锯片直径(400 mm)的限制,双线的切割机采用了电机直连、纵向上升的抬锯方式,使两侧的切割部分尽量靠近,缩短整个机架的宽度,如图6所示。

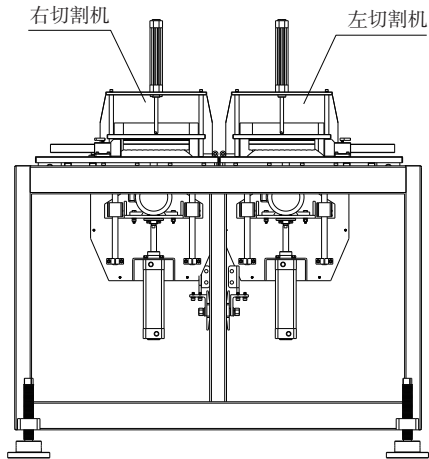


图6 双线切割机结构示意图

3 双线辅机设备的主要优势

如上所述,如果把双线简单看成两条单线的组合,仅从辅机的硬件成本来讲双线并不占优势。双线的优势主要可归纳为以下几点:

(1) 共用一台主机,同时生产两种型材时可节省一台主机的成本;

(2) 可同时生产两种截面相同或不同的型材,生产组织比较灵活;

(3) 双线的占地面积远小于两条单线的占地面

积,可增加单位面积的生产线排布,减少基建的投入;

(4) 生产型材时如需更换其中的一套模具,只要切断分配器的其中一路物料供给,另一路不受影响,可实现更换模具时主机的不间断生产;

(5) 只要更换切割机部分,即可实现宽幅门板的生产,减少了设备的投资,可有效控制生产成本。

4 结语

塑料挤出型材双线辅机是一种新型、高效的型材生产设备,凭借其自身特有的优势,可有效降低塑

料型材生产商在设备、场地等方面的投入,并能大幅提高型材的生产效率。这种设备在欧洲和北美已经得到了广泛的市场认可,在我国也有着非常广阔的应用前景。

参考文献

- [1] [德] F. 汉森. 塑料挤出技术[M]. 第二版. 郭奕崇,译. 北京: 中国轻工业出版社, 2001: 67.
- [2] 刘瑞霞. 塑料挤出成型[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 264.
- [3] 李强. 台达机电产品在双伺服自动切台上的应用[J]. 伺服与运动控制, 2007, 14(1): 28-29.

INTRODUCTION OF DUAL-LINE DOWNSTREAM EQUIPMENT FOR PLASTIC EXTRUSION PROFILE MANUFACTURING

Zou Lidong, Huang Xiaochun, Dai Xuewei

(Shanghai JARI Extrusion Technology Co. Ltd., Shanghai 201209, China)

ABSTRACT The concept of dual-line downstream equipment for manufacturing plastic extrusion profile was introduced. The main mechanical parts as well as the advantages of the dual-line downstream equipment had been discussed by comparing with conventional single-line downstream. Potential application of such equipment in China was pointed out.

KEYWORDS plastic extrusion profiles, dual-line downstream equipment, calibration table, puller, cutting saw

《工程塑料应用》杂志开设“技术转让与合作”、“企业风采”栏目

为做好广大作者、读者单位最新科研成果及新产品、新技术的推广服务,《工程塑料应用》杂志和“工程塑料网”(www.epa1973.com)网站已开设“技术转让与合作”栏目,以便买卖双方的有效交流与沟通。栏目内容可涉及科研成果及专利技术的转让,公司新产品、新技术简介等方面。另外,为了全方位宣传塑料行业精英企事业单位形象,《工程塑料应用》杂志增设“企业风采”栏目。报道内容主要是企业发展历史、企业文化、企业管理、研发创新能力、新产品发布、攻关项目介绍,人物专访等。来稿字数控制在5000字以内,可以附带图片。

《工程塑料应用》为中文核心期刊,是中国工程塑料工业协会会刊,国内外公开发行,屡获国家期刊奖,是中国塑料行业的权威媒体,知名度高,发行量大。可确保您发布的信息有足够的浏览量。

欢迎各有关企事业单位踊跃投稿! 投稿时请加盖单位公章。具体刊登事宜请与编辑部直接联系。

地址: 济南市 108 信箱杂志社(250031) 电话:0531-85878057 传真:0531-85878224 E-mail: epa@epa1973.com

鞍山君利工程塑料有限公司

鞍山君利工程塑料有限公司是股份制企业,生产以工程塑料为主的改性材料。由教授级高级工程师、中国塑料加工工业协会专家委员会专家赵文聘负责生产技术。可为用户提供增强、增韧、复合、阻燃、环保阻燃、抗静电、耐磨、塑料合金类系列改性工程塑料。公司竭诚为用户“量身订做个性化需求的产品,为客户创造价值”。公司宗旨:信誉第一;质量第一。

欢迎新老客户前来指导、合作!

- 改性品种: PA66、PA6、PP、PE、ABS、AS、HIPS、POM、PC、PC/ABS、PBT、PET、PVC 等系列改性塑料。
- 适用行业: 家电、汽车、机械、铁路、纺织、石油化工、煤矿、农业等。

经理: 徐长旭 13604228259, xuchangxu315@163.com

总工: 赵文聘 13804910274, zhaowenpin315@163.com

地址: 辽宁省鞍山市千山区旧堡 邮编: 114041

电话: 0412-2326259 传真: 0412-2326256