

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2013.01.013

PVC 异型材弯曲变形分析

龙浩,周晓明

(连云港杰瑞模具技术有限公司,江苏连云港 222006)

摘要:针对聚氯乙烯(PVC)异型材挤出生产中出现的异型材弯曲变形问题,从设备原因、模具原因和截面自身结构特点等方面进行分析,并根据生产中遇到的实际情况提出不同处理手段,从而生产出质量合格的PVC制品。指出PVC异型材弯曲变形是一个系统问题,在处理时应逐一排除,不可只坚持一点,同时要注意模具的日常质量检测与保养工作。

关键词:聚氯乙烯;异型材;挤出模具;弯曲变形

中图分类号: TQ320.5+2

文献标识码: A

文章编号: 1001-3539(2013)01-0054-03

PVC Profile Bending and Deformation Analysis

Long Hao, Zhou Xiaoming

(Jiangsu Lianyungang Jari Mould Tooling Technology Co. Ltd, Lianyungang 222006, China)

Abstract : In view of bending and deformation problems occurred during polyvinyl chloride(PVC) profile extrusion production process, the reasons of equipment, mould and structure characteristics of profile cross section are analyzed. According to the actual production situations, different processing means were put out, thus a quality certification PVC products was produced. It is pointed out that the PVC profile bending deformation is a system problem, the treatment should be one by one rule, not just hold on a little, and we should pay attention to die daily inspection and maintenance work.

Keywords : polyvinyl chloride ; profile ; extrusion mould ; bending and deformation

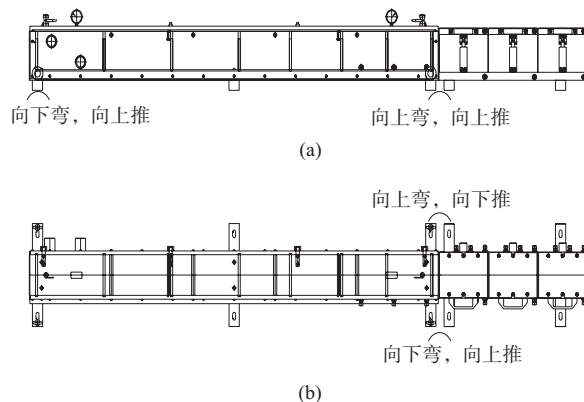
聚氯乙烯(PVC)异型材弯曲变形是挤出生产过程中常见的成型问题。其产生原因可能是由模具安装直线度不好、模具磨损相对严重或是截面本身结构特点造成的。在上述三类原因中,无论是由哪种原因产生的,如不及时采取相应处理方法,则不能生产出质量合格的异型材制品,笔者现就此问题进行分析。

1 设备原因导致的弯曲问题处理

挤出设备本身全线的直线度和水平度是解决PVC异型材弯曲变形时要首先考虑的问题。如果挤出机、模头、定型模、水箱、牵引机等设备在安装时没有进行找正,会造成相互之间的直线度和水平度较差。PVC异型材从模头挤出后,由熔融态向高弹态、玻璃态的逐步冷却转变过程中,在外部的弯曲应力作用下发生弯曲变形,从而导致冷却后的型材直线度差。因此型材生产厂家应及时对挤出机、定型台、牵引机之间的直线度和水平度进行调校。

由此问题产生的弯曲在现场即可简单快速处理,当发现生产出的型材弯曲变形,生产一时又无法停机处理时,可采用偏移中心的方法处理,即在线生

产的同时调整模具相对部件之间的中心,如图1所示。具体做法是:松动定型模入口面位置与定型台之间的固定螺栓,根据型材弯曲方向进行反向轻微推动定型模,使定型模与模头形成一定的夹角。同时及时观察生产出型材的成型效果,若已经变直,则拧紧定型模螺栓。此方法通过左右移动或上下方向



a—左视图; b—俯视图

图1 调整模具相对部件之间的中心

联系人: 龙浩, 助理工程师, 主要从事 PVC 挤出模具设计与研究

收稿日期: 2012-10-11

使用垫圈抬高模具中心的原理调整模具直线度,从而控制生产的型材弯曲程度。

但该方法处理PVC异型材弯曲变形易导致型材内应力增加,使用强度下降。应慎重采用,且调整量不宜过大。

2 模具原因产生的弯曲问题处理

2.1 模头原因导致的弯曲问题处理

模具在使用一段时间后,由于长期生产磨损造成局部出料不均,是造成塑料异型材弯曲变形的关键,这个问题需及时处理。

首先,模具在日常维护时,应确保模头内没有夹料,各部分配合良好,仔细装配相关零件,确保模头分流锥正对挤出设备出口中心,成型段各部位间隙均匀一致。在联接模头模板、机头与模头之间紧固螺栓时,施力要均匀、对称。在挤出开机时如发现模头出料不同步,应依据出料快慢方向对应调整模头温度。控制型坯出料速度,尽量做到同步一致。如调整温度后效果仍不明显,应停机重新分解、装配或视情况修理模头。修整模头时,应依据物料偏流的方向和速度,采用“限流”和“加料”的方法,对模头分流锥或模头内壁平直段部分间隙进行适当处理(补焊或打磨)。修整模头时,应依次渐进,不可急于求成,应本着保守的原则修整,“宁可多修一次,不可一次过头”。直至开机切片模头出料基本同步且厚度均匀,方可连续生产。

2.2 真空定型模原因导致的弯曲处理

定型模长期生产,冷却水暴露在外,由于生产用水环境恶劣,导致定型模部分细小水路被脏物堵死,造成水流不通畅,长期生产导致模具局部温度过高,型材局部冷却效率下降,造成断面存在温差,型材会弯向有热量存在的一边。这个问题处理也很简单,停机清理模具水路和气路后便可继续生产。

2.3 新模具弯曲原因处理

新模具在现场调试时,通过调整定型模真空和冷却方法,也是解决PVC异型材弯曲变形的一种有效方法,模头出料需修整均匀,型坯通过定型模仍有发生弯曲变形的可能,因为定型模横截面各个部位真空和冷却不均。在解决其弯曲变形时,加大型材承受拉伸应力一侧的冷却水量与真空强度,减少承受压缩应力一侧的冷却水量与真空强度。当定型模内冷却水量不足时,可加大定型和定型模之间外部冷却水量。如经过以上调整后,弯曲变形没有明显改善,应认真检查定型模真空孔是否阻塞,疏通定型

模真空孔,以增加承受拉伸压力一侧的摩擦阻力。经过调整后的型材通过冷却水箱后,仍存在较小量的弯曲缺陷时,可通过定型台尾部安装的加热器,在型材弯曲位置加热矫正。

大部分型材弯曲变形产生的原因是模具自身缺陷造成的,主要原因是模头对物料分配不均及塑化不充分。其次是模头温度分配不均与定型模真空冷却不均。如果采用调整定型模真空冷却的方法,会起到相反作用。这是因为:当模头物料出料局部偏快时,物料流动较快一侧的型坯进入定型模,会快速充满定型模并紧贴型腔表面,导致该侧型坯在定型模内真空度和摩擦阻力增加,如加大该侧定型模冷却,致使该侧型坯在定型模内摩擦阻力增大,移动速度减小。同时,物料流动较慢一侧型坯进入定型模时,未充满定型模,摩擦阻力较小。如减少该侧定型模冷却,导致使该侧得不到有效控制,反而会加剧。因此对于模头出料不均造成的型坯弯曲变形,在采取定型模冷却调整时应反方向处理,即减少型坯弯曲变形时承受拉伸压力一侧的冷却水量;加大型坯弯曲时承受压缩应力一侧的冷却水量。

3 截面自身结构特点导致的弯曲问题处理

以上两种情况导致的弯曲都是客观原因造成的可修复问题。但是有时客户提供型材截面时,截面本身就存在一些结构上的缺陷,如图2所示。这种情况在模具设计之初就应充分考虑,从而避免后期调试和生产出现不必要的返修。

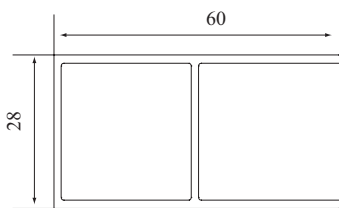


图2 有缺陷的型材截面

此类型截面本身就存在缺陷,由于空腔内部热量相对单臂位置热量不易散出,单臂位置容易弯曲变形,在真空的作用下,容易与型腔充分接触,且热量极易散失;快速冷却定型时,空腔位置在型材通过水箱后仍存在部分热量,导致相对单臂后收缩,从而弯向空腔一侧,这种情况在设计时需注意控制型材散热速度与真空排布。

如图3所示,早期的模具图纸设计强调水气平衡,图中水气在上下方向是对称分布,单臂位置的冷却水与空腔位置排布几乎一致,在调试过程中发现

型材弯曲现象严重,后将单臂位置内侧冷却水孔部分封堵,使得单臂位置的热量不能及时散失,这样做的结果是:单臂位置和空腔位置的热量几乎接近,在通过水箱之后,型材左右单臂残留的热量同时作用,使得在整个截面上同时收缩,相对平衡,可有效地降低型材的弯曲。故而在后期的设计中做相应调整,如图 4 所示,对改变弯曲效果明显。

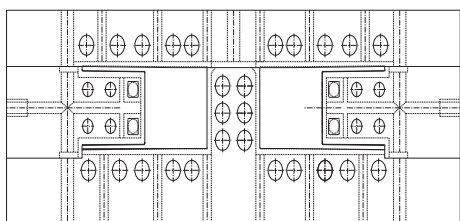


图 3 初始模具设计

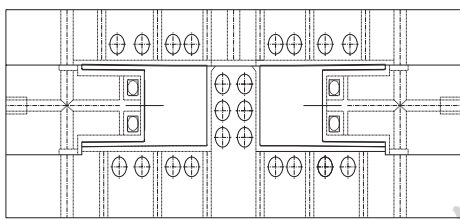


图 4 调整后的模具设计

4 结语

PVC 异型材弯曲变形是一个系统性问题,在处理此类问题时应逐条排除,不可只坚持一点。模具工作质量和 PVC 异型材弯曲变形息息相关,模具维

护工作是保证异型材质量的一个有效措施,随生产周期长短、更换模具次数、磨损量大小、维护与保养工作优劣,模具状况会逐渐发生变化,应现场掌握模具实际情况,根据实际情况酌情修整。

参考文献:

- [1] 李德群,唐志玉.中国模具工程大典,第 3 卷,塑料与橡胶模具设计[M].北京:电子工业出版社,2007.
Li Dequn, Tang Zhiyu.China Die & mould engineering canon, volume third, plastic and rubber mold design[M].Beijing:Publishing House of Electronics Industry,2007.
- [2] 杨安昌.塑料异型材制品缺陷及对策[M].北京:化学工业出版社,2006.
Yang Anchang.Plastic profile products defects and countermeasures[M].Beijing:Chemical Industry Press,2006.
- [3] 顾书英,任杰.高聚物基复合材料[M].北京:化学工业出版社,2007.
Gu Shuying, Ren Jie.Polymer matrix composite materials[M].Beijing:Chemical Industry Press,2007.
- [4] 屈华昌.塑料成型工艺与模具设计[M].北京:机械工业出版社,1996.
Qu Huachang.Plastic molding process and mold design[M].Beijing:Machinery Industry Press,1996.
- [5] 杨玉波,唐志玉.高分子材料手册[M].北京:化学工业出版社,2009.
Yang Yubo, Tang Zhiyu.Polymer handbook M].Beijing:Chemical Industry Press,2009.

SABIC 新型树脂用于汽车前翼子板

沙特基础工业公司(SABIC)旗下的创新塑料业务部门日前宣布,SABIC 新一代 NORYL GTX 989 树脂将首次应用于三菱汽车公司的 2013 款 Outlander 运动版跨界车的前翼子板。

该材料充分发挥了聚酰胺与改性聚苯醚树脂共混导电材料的优越力学性能,与以前的品级相比,其耐热性提升了 10℃,适用于更高温度的在线喷涂。该材料的优点还包括轻量化,同时具有可持续性和设计灵活的特点。(中化报)

茂名石化 PP 新品打入光电行业

茂名石化开发的聚丙烯(PP)新产品 HP9009M,近日在深圳一家大型光电元件厂试验成功,并将批量销售。这意味着该产品正式进入光电产品等高科技行业。

在深圳这家光电元件厂的试验结果表明,该产品不仅热变形温度、透明性及冲击强度等指标优异,且更加经济、环保。HP9009M 热灌装温度可达 100℃,且不含对人体有害成分,主要应用于食用容器行业。开发初期,该产品主要销往河北、山东等地,用于茶饮料、果蔬汁、运动饮料等热灌装包装。(中化报)

大型生物基丁二酸工厂投入运营

Reverdia 公司由荷兰皇家帝斯曼集团和法国淀粉及淀粉衍生物生产专家罗盖特共同出资成立,其位于意大利 Cassano Spinola 的大型生物基丁二酸生产基地于 2012 年年底已投入运营。目前该工厂年产能可为 1 万 t,是利用可再生资源生产丁二酸的大型工厂。此外,Reverdia 公司还是一家利用低 PH 值酵母技术进行大规模商业化生产的公司。该技术的获取源于其公司的示范工厂,并被 Reverdia 公司视作未来进一步提升产品性能的关键要素。

Reverdia 公司旗下 Biosuccinium™ 产品凭借优异的性能可广泛应用于聚丁二酸丁二酯(PBS)、聚酯型多元醇、涂料树脂与合成树脂、无邻苯二甲酸酯增塑剂以及 1,4-丁二醇等化工原料。终端市场包括鞋类、包装材料及涂料等。

Reverdia 公司总经理 Will van den Tweel 表示:“非常荣幸和自豪能够通过创建 Reverdia 以及生产 Biosuccinium™ 来开创一个新的时代。也期待看到我们的客户开始生物材料的商业化生产。它们将会是第一批以 Biosuccinium 为基材生产的产品,并将被开发用于各种用途,最终出现在公众的面前。”(环聚网)