

XINJIU SULIAD DE
BAOZHUANGDAI JIAGONG
JISHU RUMEN

新旧塑料的 包装袋加工技术入门

徐象炮 编著



中国轻工业出版社

新旧塑料的 包装袋加工技术入门

徐象炮 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新旧塑料的包装袋加工技术入门/徐象炮编著.

北京: 中国轻工业出版社, 2002.1

ISBN 7-5019-3382-0

I. 新… II. 徐… III. 塑料: 包装材料-加工
IV. TB484.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 062718 号

责任编辑: 王 淳

策划编辑: 王 淳 责任终审: 滕炎福 封面设计: 张 颖

版式设计: 智苏亚 责任校对: 李 靖 责任监印: 吴京一

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

联系电话: 010-65241695

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 6.375

字 数: 160 千字 印数: 1—4000

书 号: ISBN 7-5019-3382-0/TQ·254

定 价: 15.00 元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

随着我国工业、农业、文体、卫生事业的飞速发展，对塑料包装袋制品的需求量也越来越大。各行各业几乎都离不开塑料制品包装，并要求塑料加工企业生产更新颖、更丰富、质量更优，而且价廉耐用，无毒的塑料制品包装袋。

为了适应塑料加工企业发展的需要，尤其是为了适应乡镇、民营中小型企业发展的需要，编写了《新旧塑料的包装袋加工技术入门》一书。通过阅读本书，能使读者迅速掌握有关塑料包装袋制品加工的技术知识和提高操作水平。

本书在内容安排上力求实用，对于必要的理论只作简要阐述，面对实际的操作方法、原料选择、工艺要点和常见故障的排除作了较为详细的介绍，并独特地介绍了再生回收料的加工和利用方法，以及重包装袋制品加工与价廉耐用的设备。

虽然著者已亲自实践了本书中各种塑料包装袋制品的加工操作，但是，著者不可能掌握全部加工知识，所以一部分加工知识不得不依据文献和朋友们提供的资料。由于著者的水平和知识与经验有限，书中定有不足之处，敬请读者批评指正。

作者

2001年7月

0115-46101

目 录

第一章 塑料编织袋加工	(1)
第一节 塑料编织袋生产设备	(1)
一、干燥搅拌机	(2)
二、拉丝机组	(2)
三、绕丝机组	(7)
四、圆织机组	(9)
第二节 塑料编织袋材料	(13)
一、常用的原辅材料	(13)
二、常用的编织袋材料选择	(16)
第三节 塑料拉丝工艺	(17)
一、开机前准备工作	(18)
二、塑料编织袋拉丝生产操作	(19)
三、更换过滤网操作	(20)
四、工艺要点	(21)
五、常见故障产生原因和解决方法	(21)
第四节 编织工艺	(24)
一、开机前准备工作	(24)
二、操作步骤	(24)
三、工艺要点	(26)
四、常见故障产生原因和解决方法	(27)
第五节 机器的维护与保养	(29)

一、拉丝机维护与保养	(29)
二、绕丝机维护与保养	(30)
三、圆织机保养及维修	(30)
第六节 塑料编织袋制造的有关工艺数据	(32)
一、聚烯烃扁丝的线密度、线密度偏差、相对拉伸强度、 伸长率	(32)
二、扁丝规格	(33)
三、编织性能	(35)
第二章 塑料网眼袋	(37)
第一节 网眼袋生产设备	(38)
一、网眼袋生产设备组成	(38)
二、网眼袋圆织机组	(38)
第二节 网眼袋圆织机机构与装置	(39)
一、动力机构	(39)
二、开口装置	(39)
三、门圈	(39)
四、定距环	(39)
五、牵引辊装置	(40)
六、张力补偿器	(40)
七、梭子	(41)
八、梭子推进装置	(41)
九、交织装置	(41)
十、经线供给系统	(41)
十一、经线张力控制器	(41)
十二、卷布机	(42)
十三、电气控制系统	(42)
第三节 网眼袋圆织机编织工艺	(43)
一、开机前准备工作	(43)

二、操作步骤	(44)
三、工艺要点	(46)
四、常见故障产生原因和解决方法	(47)
第四节 机器保养与维护	(49)
一、编织时的检查与维护	(49)
二、每星期的保养与维护	(49)
第三章 吹塑薄膜	(50)
第一节 吹塑薄膜成型机组	(52)
一、挤出机	(52)
二、机头	(52)
三、冷却装置	(54)
四、气泵及吹膜取向	(55)
五、辅机	(58)
第二节 常用吹塑薄膜材料	(60)
一、常用原辅材料	(60)
二、常用材料选择	(60)
第三节 吹塑薄膜工艺	(61)
一、吹塑薄膜成型工艺	(61)
二、开车前的准备工作	(65)
三、操作步骤	(66)
四、工艺要点	(67)
五、常见故障产生原因和解决方法	(70)
第四节 共挤出薄膜	(75)
一、共挤出法	(75)
二、共挤出的工艺控制	(78)
第四章 废旧塑料回收再生	(80)
第一节 废旧塑料再生设备	(80)

一、塑料打碎机	(80)
二、再生塑料造粒机	(81)
第二节 再生塑料造粒机组	(82)
一、挤出机	(82)
二、机头	(82)
三、冷却水槽	(82)
四、切粒机	(83)
第三节 废旧塑料的选择、洗涤和分离	(83)
一、分离	(83)
二、洗涤	(85)
第四节 造粒工艺	(85)
一、废旧聚乙烯、聚丙烯塑料的挤出造粒工艺	(85)
二、开机前准备工作	(86)
三、操作步骤	(86)
四、常见故障、产生原因和解决方法	(87)
第五章 塑料凹版印刷	(88)
第一节 凹版印刷机	(88)
一、凹版印刷机的种类	(88)
二、组合式凹版轮转印刷机组成	(88)
第二节 凹版塑料油墨	(93)
一、凹版塑料油墨选择	(93)
二、油墨的粘度和干燥速度调整	(95)
第三节 塑料薄膜的特点和用途	(98)
一、几种常用印刷薄膜概况	(98)
二、印刷薄膜选择	(100)
三、印刷薄膜电晕处理的质量检验	(101)
第四节 组合式凹版轮转印刷机印刷工艺	(105)
一、工艺流程示意	(105)

二、开机印刷前准备工作	(105)
三、操作步骤	(109)
四、停车步骤	(110)
五、工艺要点	(110)
六、凹版印刷的常见故障产生原因和解决方法	(112)
七、凹版印刷中可能发生的异常现象产生原因和解决方法	(114)
第五节 凹版印刷机的维护和保养	(118)
第六章 胶版印刷	(120)
第一节 胶版印刷机的组成	(120)
一、传动系统	(120)
二、电气部分	(122)
第二节 胶辊印刷工艺	(123)
一、开机前准备工作	(123)
二、操作步骤	(124)
三、常见故障产生原因和解决方法	(126)
第三节 胶版印刷机维护与保养	(128)
一、维修方面	(128)
二、保养方面	(128)
第七章 干式复合	(129)
第一节 干式复合设备组成	(129)
一、分切机	(129)
二、干式复合机	(130)
第二节 干式复合的常用基材	(134)
一、纸	(134)
二、铝箔	(135)
三、塑料薄膜	(137)
第三节 干式复合的材料选择	(145)

一、干式复合基材选择	(145)
二、油墨的选择	(146)
第四节 干式复合包装的粘合剂	(147)
一、复合包装对粘合剂的基本要求	(147)
二、粘合剂的选择	(148)
第五节 干式复合工艺	(150)
一、开机前准备工作	(151)
二、操作步骤	(154)
三、工艺要点	(155)
四、常见故障产生原因和解决方法	(158)
第八章 挤出复合	(160)
第一节 挤出复合设备	(160)
一、主机的组成	(161)
二、辅机的组成	(162)
三、打孔机	(163)
四、截切机	(164)
第二节 挤出复合材料	(165)
一、复合产品的结构形式	(165)
二、常用的原辅材料的选择	(166)
第三节 挤出复合工艺	(168)
一、开机前准备工作	(169)
二、操作步骤	(170)
三、工艺要点	(172)
四、常见故障、产生原因和排除方法	(173)
第四节 挤出复合机维护和保养	(175)
第九章 内导式圆筒复合	(177)
第一节 内导式圆筒复合机的组成	(177)

一、放卷装置	(177)
二、印刷装置	(177)
三、预热装置	(178)
四、包覆装置	(178)
五、复合装置	(178)
六、凹边装置	(179)
七、打孔截切装置	(179)
第二节 常用原辅材料	(180)
一、原材料	(180)
二、辅助材料	(180)
第三节 内导式圆筒复合工艺	(180)
一、开机前准备工作	(180)
二、操作步骤	(181)
三、工艺要点	(183)
四、常见故障、产生原因和解决方法	(184)
第十章 高速光控封切制袋	(185)
第一节 封切机的结构组成	(186)
一、静电消除装置	(186)
二、裁切系统	(186)
三、封口焊刀	(187)
四、光控送料装置	(187)
五、机械传动	(188)
第二节 制袋工艺	(188)
一、操作步骤	(188)
二、常见故障产生原因和解决方法	(188)
第三节 机器维护和保养	(190)
参考文献	(191)

第一章 塑料编织袋加工

塑料编织袋是用聚丙烯 PP 颗粒料、粉料，聚乙烯（PE）和再生聚丙烯（PP）、聚乙烯回收料粒子，母料及填充剂等为原料，经加热挤出、拉伸、分切制成各种规格塑料扁丝绕成卷筒。又经圆筒编织机编织成圆筒形编织布。再经复膜（有的不需要复膜）、热切、缝合而制成各种规格的用以包装面粉、饲料、食糖、食盐、化肥、水泥、煤等物品，也可进行破幅展开制作防雨篷布。

第一节 塑料编织袋生产设备

塑料编织袋生产设备的种类型式有很多，有进口也有国产的。目前，最为广泛采用适应新料和回收粉体填充剂多功能的挤出机和织造设备，它应具有以下特点：

- ①耗电低，生产效率高；
- ②价格便宜，占地少；
- ③操作和修理方便；
- ④能生产 100% 三级以下的再生回料粒子。

由于回收料性能变动大，生产技术难以控制。要求操作者有丰富的加工经验和对材料有一定的理论认识。否则难以生产出合理的产品。

塑料编织袋的生产设备一般由干燥搅拌机、拉丝机组、绕丝机组、圆织机组等组成。

一、干燥搅拌机

由于聚烯烃类塑料吸水性强，而回收料在清洗中多数是用水，因此在使用前必须进行干燥处理。干燥搅拌机视生产能力分为两种型号设计，具体可参考表 1-1。其主要用于对聚丙烯、聚乙烯原料及辅助材料进行干燥、搅拌，以保证产品质量和正常生产。

表 1-1 干燥搅拌机的主要技术参数

参数 项目 型号	电机 功率 /kW	温控 范围 /℃	转速 / (r/min)	生产 能力 / (kg/h)	外形尺寸 (长×宽×高) /mm
500	11	< 120	1450	100	520×550×1150
550	15	< 120	1450	120	600×620×1320

二、拉丝机组

拉丝机是由挤出机装置、冷却水箱、牵伸机电器控制箱等组成，它们各尽其责相互配合，从而完成了塑料扁丝的拉制任务，其主要配合的技术参数见表 1-2。

表 1-2 拉丝机主要技术参数

参数 项目 型号	110-6 型	110-7 型	110-8 型	120-10 型	120-12 型	120-13 型	132-15 型
减速箱型号 JZQ	500	500	500	650	650	650	750
螺杆直径 /mm	110	110	110	120	120	120	132
螺杆长径比	20:1	20:1	20:1	22:1	22:1	22:1	22:1
螺杆转速 / (r/min)	10~60	10~60	10~60	10~55	10~55	10~55	10~55

续表

参数 项目 \ 型号	110-6 型	110-7 型	110-8 型	120-10 型	120-12 型	120-13 型	132-15 型
模口宽度 /mm	600	700	800	1000	1200	1300	1500
滚筒直径 /mm	270	270	320	420	480	520	520
拉伸速度 / (m/min)	15 ~ 100	15 ~ 100	15 ~ 100	5 ~ 100	15 ~ 100	15 ~ 100	15 ~ 100
拉伸比	5 ~ 5.8	5 ~ 5.8	5 ~ 5.8	5 ~ 5.8	5 ~ 5.8	5 ~ 5.8	5 ~ 5.8
挤出电机功率 /kW	15/18.5	18.5/22	18.5/22	22/30	22/30	22/30	22/30
牵伸电机功率 /kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	11	11
电热总功率 /kW	40	40	40	52	55	60	65
扁丝厚度 /mm	0.03 ~ 0.10	0.03 ~ 0.10	0.03 ~ 0.10	0.03 ~ 0.10	0.03 ~ 0.10	0.03 ~ 0.10	0.03 ~ 0.10
扁丝宽度 /mm	1.4 ~ 6	1.4 ~ 6	1.4 ~ 6	1.4 ~ 6	1.4 ~ 6	1.4 ~ 6	1.4 ~ 6
生产能力 / (kg/h)	30 ~ 70	40 ~ 80	45 ~ 100	70 ~ 120	80 ~ 140	90 ~ 150	100 ~ 160
绕丝机锭子数 /只	144	168	184	200	224	240	256

1. 挤出机装置

挤出机装置由减速箱、螺杆和料筒、三通、模头（又称机头）、电热装置等五个部分组成。挤出机是拉丝机组的主要部分。

(1) 减速箱 挤出机通常采用传动稳定的 JZQ 型系列齿轮式减速箱。减速箱的传动齿轮与主机螺杆连接，可以无极调速。

(2) 螺杆料筒 它们的组合称为机筒，是共同完成塑料挤出整体的重要部分，螺杆与料筒之间的间隙约为 0.35mm，挤出机的螺杆采用等距渐变深（等距不等深）型螺杆，见图 1-1。

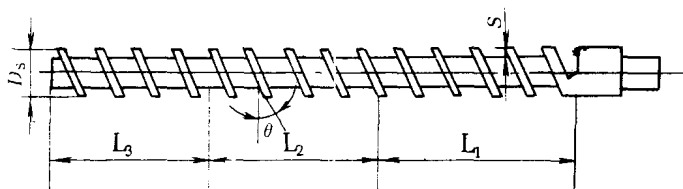


图 1-1 等距渐变深（等距不等深）螺杆

L_1 —进料段 L_2 —压缩段 L_3 —计量段

S —进料段沟深 D_s —螺杆直径 θ —螺旋角

普通挤出理论是建立在输送、熔化和计量这三个基本职能的基础上，因而一根螺杆就包括：加料段、熔化段、压缩和匀化段（又称计量）。加料段起固体输送作用，塑料在加料段中呈未塑化的固态。熔化段起塑料熔化作用。塑料在压缩段中逐渐由固态向粘流态转变，随着螺杆螺纹的旋转而进入匀化段，并且在混炼过程中原料内的气体被压回到加料段由料斗中排出，在这一段中的搅拌、剪切、摩擦作用都比较复杂。匀化段的主要作用是将压缩段送来的熔融塑料增大压力，进一步均匀塑化并使其定压、定量地挤压到三通，由模头（机头）挤出。

螺杆料筒材质一般采用 38GrMoAl 合金钢或 45 号钢，经过氮化处理，高混炼结构，其硬度达到 HV800 以上，它具有塑化性能好，不易磨损挤出质量高的优点。

(3) 三通 三通是安装在机筒上的一个装置，由三通盖、三通座、过滤板及 10 支以上将三通盖与三通座的紧固螺丝组成，见图 1-2 三通结构。

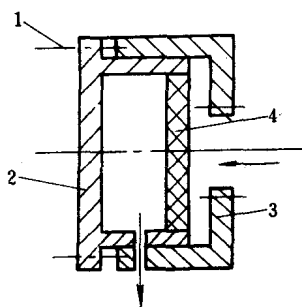


图 1-2 三通结构

1—紧固螺丝 2—三通盖

3—三通座 4—过滤板

三通的作用：第一，改变熔化后物料流挤出的方向，使它能

顺利地进入模头。第二，内装有过滤网使熔化后的树脂均匀地通过过滤网的网孔，把杂物阻住，使净化后的树脂粘态进入模头，能使模头受力均匀，不使铁质、砂粒卡住模唇唇口。

三通内装有平面过滤网和过滤板。一般采用的三通内径有300~450mm，若拉再生回收料粒子要适当选用直径型号大的三通，它的溶积铁末、砂粒等污物多一些，能延长更换过滤网时间，确保生产量。

(4) 模头 模头安装在三通下面，由螺旋连接器把它们连接起来。模头是将熔融塑料连续挤压，使树脂增加密度强度，提高扁丝质量。模头一般采用TV型（见图1-3）。TV型模头又分为 $\angle 120\text{TV}$ 型和 $\angle 90\text{TV}$ 型两种型号， $\angle 120\text{TV}$ 型的模唇角度为 120° ； $\angle 90\text{TV}$ 型的模唇角度为 90° ， $\angle 90\text{TV}$ 型模头最适合加工全部回收料粒子。模头的膜口宽度主要由挤出机螺杆直径大小，螺距（又称导程）大小，螺旋角和螺槽深度而定。对PE料、PP料及回收共混料而言，挤出机螺杆直径越大，螺距越大（但不要超出工艺范围），螺旋角度越大和螺槽深度越深，螺杆转速越快挤出量越高，反之挤出量低。

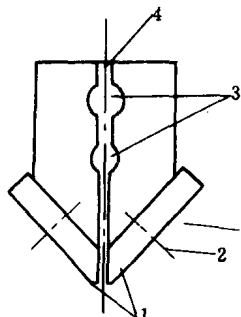


图 1-3 加工扁丝的模头结构

1—模唇 2—紧固调节螺丝
3—料道 4—塑料入口

(5) 电热部分 由于拉扁丝用的聚丙烯和聚乙烯原料，均属于热塑性塑料，依靠料筒和螺杆自身运转磨擦后所产生的热量是不能达到熔融塑料原料的要求，所以，在机筒、三通、模头的外表安装上电热丝或电热云母片、硅铝块等来加温使塑料原料熔融成粘稠状态，从模口顺利地挤出平膜。电热部分的温度都由电控箱自动控制。

2. 冷却水箱

冷却水箱的作用是把从机头挤出来高温的平膜片浸入水箱中

迅速冷却、定型，这样就能限制了膜片的无限制延伸，并避免它们相互粘合。水箱水平距膜唇口约 15mm，冷却水温大约控制在 40℃，水箱宽度比模头膜口宽 200mm 以上。

3. 牵伸机

牵伸机由刮水刀、分切架、十四个导引辊（又称辊筒）、两个烘箱等组成，见图 1-4 牵伸机的主要部分结构。

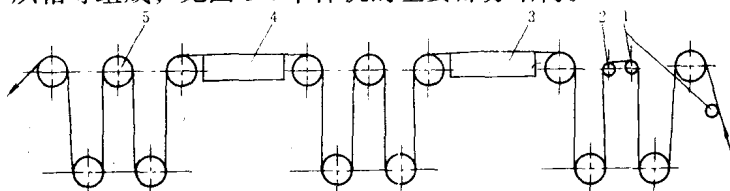


图 1-4 牵伸机的主要部分结构

1—刮水刀架 2—分切刀架 3—I 烘箱 4—II 烘箱 5—导引辊

牵伸机采用电磁调速电机为主动力，将挤出的塑料薄膜经水箱冷却定型后切割成所需宽度的丝坯，并经烘箱加热拉伸，使聚合物的分子链从杂乱无章卷曲状态中排列成与扁窄的丝坯长度方向一致有序的结构，由于分子定向取向由丝坯从 10mm 拉伸到 50~60mm，增加了分子与分子之间的吸引力，使扁丝的拉伸强度大大提高，再经过第二烘箱时再次升温，将原来还在卷曲的极少部分扁丝拉直、拉平，并使扁丝的拉伸强度又进一步提高，以达到产品质量的要求，再由牵引导辊传送到绕丝机分丝制成丝筒。

(1) 刮水刀的主要作用是调整薄膜的上膜辊和上刀架不偏不皱的作用。刮水刀跟辊筒一样长、弧型、宽 150mm 以下，厚 6~10mm（见图 1-5）。

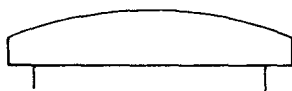


图 1-5 加工扁丝的刮水刀

(2) 14 个导引辊筒由 2 个上膜辊筒，2 个导丝坯辊筒，5 个拉伸导丝辊筒和 5 个定型导丝辊筒组成。其作用是将薄膜导引经分切架分切成丝坯，再把丝坯导引经第一烘箱拉伸又导引到第二