

周殿明 主编

# 塑料薄膜挤出成型 技术问答



化学工业出版社

# 塑料薄膜挤出成型技术问答

周殿明 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以问答方式向读者介绍了多种塑料薄膜性能与用途、成型用原料与配方、加工设备、成型工艺、产品质量及薄膜的性能与检测试验方法等。重点向读者介绍了多种塑料薄膜生产、挤出机塑化原料的资料和工艺参数。解答问题内容中,力求结合生产实例,用通俗易懂的语言,对薄膜生产加工中所涉及的问题,给予详细解答,数据比较准确,可操作性强。

本书可供塑料制品厂技术人员、生产操作工及设备管理维修人员工作和学习参考。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

塑料薄膜挤出成型技术问答/周殿明主编. —北京: 化学工业出版社, 2007. 10  
ISBN 978-7-122-01331-6

I. 塑… II. 周… III. 塑料薄膜-挤出成型-问答  
IV. TQ320.72-44

: 中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 159513 号

---

责任编辑: 王苏平

文字编辑: 王 琪

责任校对: 吴 静

装帧设计: 关 飞

---

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: 北京市彩桥印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 9 字数 244 千字

2008 年 1 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

# 前 言

塑料薄膜是塑料制品中产量最大、应用范围最广的一个品种。《塑料薄膜挤出成型技术问答》以问答方式向读者介绍了多种塑料薄膜性能与用途、成型用原料与配方、加工设备、成型工艺、产品质量及薄膜的性能与检测试验方法等方面内容。重点向读者介绍了多种塑料薄膜生产、挤出机塑化原料中较有实用性的资料和工艺参数。解答问题内容中，力求结合生产实例，用通俗易懂的语言，对薄膜生产加工中所涉及的问题，给予详细解答，数据比较准确，可操作性强。本书可供塑料制品厂技术人员、生产操作工及设备管理维修人员学习参考。

参加本书编写的人员有张丽珍、李洪喜、周恩会、张艳萍、周殿明。

由于编者编写水平及时间有限，本书中内容可能存在一些不足之处，敬请读者批评指正。

编者

2007年11月

# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	1
1.1 什么是塑料? .....	1
1.2 什么是塑料薄膜? .....	1
1.3 塑料薄膜有哪些用途? .....	1
1.4 哪些塑料可以成型塑料薄膜? .....	1
1.5 塑料薄膜怎样分类? .....	2
1.6 塑料薄膜有几种加工成型方法? .....	2
1.7 塑料薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	2
1.8 挤出吹塑薄膜生产方式分几种? 各有什么特点? .....	3
1.9 挤出吹塑薄膜成型都用哪些设备? .....	5
1.10 塑料薄膜怎样挤出流延成型? .....	5
1.11 塑料薄膜怎样挤出牵引成型? .....	6
1.12 挤出法成型薄膜与压延法成型薄膜各有什么特点? .....	7
1.13 塑料薄膜怎样拉伸生产成型? .....	8
<b>第 2 章 塑料薄膜成型用材料</b> .....	10
<b>第 1 节 聚氯乙烯薄膜成型用材料</b> .....	10
2.1 什么是聚氯乙烯? 制品有几种类型? .....	10
2.2 聚氯乙烯树脂分几种类型? 有哪些质量规定? .....	10
2.3 聚氯乙烯树脂有哪些性能特征? .....	13
2.4 聚氯乙烯薄膜挤出成型都用哪些材料? .....	15
2.5 原料配方设计应注意哪些事项? .....	15
2.6 国内有哪些聚氯乙烯树脂生产厂? .....	16
2.7 塑料中加入助剂的作用是什么? .....	20
2.8 助剂应用选择要注意哪些事项? .....	20
2.9 常用增塑剂的性能与作用有哪些? .....	21
2.10 增塑剂怎样选择应用? .....	22
2.11 塑料中加入稳定剂的作用是什么? .....	23

2.12	常用热稳定剂的性能与应用条件是什么？	24
2.13	什么是复合稳定剂？它的性能特点与用途有哪些？	25
2.14	抗氧剂的性能与应用条件是什么？	25
2.15	常用光稳定剂的性能与用途有哪些？	27
2.16	什么是发泡剂？有哪些性能与用途？	28
2.17	什么是阻燃剂？有哪些性能与用途？	28
2.18	什么是抗静电剂？它的性能与用途有哪些？	29
2.19	什么是防雾剂？它的性能与用途有哪些？	29
2.20	什么是润滑剂？它的性能与用途有哪些？	30
2.21	填充剂的作用、性能与用途是什么？	30
2.22	着色剂分几类？各有什么性能与用途？	31
2.23	什么是交联剂？它的性能与用途有哪些？	33
2.24	什么是偶联剂？它有哪些应用特点？	33
2.25	助剂在食品包装薄膜原料中怎样应用？	34
第2节	聚乙烯薄膜成型用材料	35
2.26	什么是聚乙烯？有哪些品种？	35
2.27	哪些聚乙烯品种可以挤出成型薄膜？	36
2.28	低密度聚乙烯的性能特征有哪些？	36
2.29	低密度聚乙烯质量标准有哪些规定？	36
2.30	国内适合成型薄膜的低密度聚乙烯生产厂及产品性能有哪些？	36
2.31	高密度聚乙烯的性能特征有哪些？	44
2.32	高密度聚乙烯质量标准有哪些规定？	44
2.33	适合挤出吹塑成型薄膜的高密度聚乙烯牌号有哪些？	44
2.34	线型低密度聚乙烯的性能特征有哪些？	48
2.35	线型低密度聚乙烯、低密度聚乙烯、高密度聚乙烯的性能有 哪些不同？	48
2.36	线型低密度聚乙烯质量标准有哪些规定？	49
2.37	线型低密度聚乙烯国内有哪些生产厂？	49
2.38	极低密度聚乙烯的性能及应用特点是什么？	56
2.39	高分子量高密度聚乙烯的性能及应用特点有哪些？	57
2.40	聚乙烯薄膜挤出成型常用哪些辅助材料？	57
第3节	聚丙烯薄膜成型用材料	58
2.41	什么是聚丙烯？其分类型号及命名方法是什么？	58
2.42	聚丙烯的性能特征有哪些？	59

2.43	聚丙烯成型薄膜方法及用途有哪些？	60
2.44	不同方法成型的聚丙烯薄膜性能有哪些特点？	65
2.45	聚丙烯薄膜挤出成型都用哪些材料？	66
2.46	适合成型薄膜的聚丙烯生产厂及产品性能有哪些？	66
2.47	什么是间规聚丙烯？其性能特征有哪些？	66
<b>第4节</b>	<b>聚苯乙烯薄膜成型用材料</b>	<b>71</b>
2.48	什么是聚苯乙烯？其性能特征有哪些？	71
2.49	聚苯乙烯片材成型用料生产厂及产品性能有哪些？	75
<b>第5节</b>	<b>聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜成型用材料</b>	<b>75</b>
2.50	什么是聚对苯二甲酸乙二醇酯？其性能特征有哪些？	75
2.51	聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜成型方法及用途有哪些？	76
2.52	聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜成型用材料生产厂及产品性能有哪些？	76
<b>第6节</b>	<b>聚酰胺薄膜成型用材料</b>	<b>79</b>
2.53	什么是聚酰胺？其性能特征有哪些？	79
2.54	聚酰胺薄膜成型用料生产厂有哪些？	79
<b>第7节</b>	<b>聚碳酸酯薄膜成型用材料</b>	<b>81</b>
2.55	什么是聚碳酸酯？其性能特征有哪些？	81
2.56	聚碳酸酯生产厂及产品性能有哪些？	81
<b>第8节</b>	<b>塑料薄膜成型用料选择与配方</b>	<b>85</b>
2.57	什么是塑料制品成型的用料配方？	85
2.58	制品用料选择原料组合配方应注意些什么？	85
2.59	塑料制品用料配方怎样设计？	86
<b>第9节</b>	<b>降解塑料薄膜成型用料选择</b>	<b>88</b>
2.60	什么是降解塑料？	88
2.61	塑料降解方法可分为几种形式？	88
2.62	降解塑料有几种类型？	88
2.63	添加型降解塑料薄膜有什么特点？	89
2.64	什么是添加型可生物降解塑料？其薄膜成型用什么材料？	89
2.65	什么是添加型光降解塑料？其薄膜成型都用哪些材料？	90
<b>第3章</b>	<b>薄膜成型用料的配混</b>	<b>92</b>
3.1	什么是原料的配混？	92
3.2	原料配混前应做哪些处理？	92
3.3	原料配混工作怎样操作？	93

3.4	配混原料用高速混合机结构及工作方法是什么? .....	93
3.5	配混后的原料怎样成型切粒? .....	96
3.6	配混料造粒生产都用哪些设备? .....	96
3.7	塑料挤出切粒机机组结构组成及切粒方法有几种? .....	96
3.8	挤出造粒机中的切粒装置结构分几种? 各有什么特点? .....	97
3.9	开炼机结构及用途有哪些? .....	101
3.10	密炼机结构及用途有哪些? .....	103
3.11	切粒机结构及工作方法是什么? .....	107
3.12	塑料薄膜成型用料的配混工艺操作应注意哪些事项? .....	108
3.13	配混切粒料质量有哪些要求? .....	109
<b>第4章</b>	<b>挤出机</b> .....	<b>110</b>
4.1	挤出机生产成型塑料制品有哪些特点? .....	110
4.2	挤出机能挤出成型哪些塑料制品? .....	110
4.3	挤出机分几种类型? .....	110
4.4	什么是单螺杆挤出机? 它有哪些规格型号和基本参数? .....	111
4.5	单螺杆挤出机中的基本参数说明什么内容? .....	111
4.6	单螺杆挤出机机牌上的型号标注说明什么内容? .....	117
4.7	单螺杆挤出机由哪几个主要系统组成? .....	117
4.8	单螺杆挤出机有哪些主要零部件? .....	117
4.9	单螺杆挤出机的压塑系统由哪些零部件组成? .....	118
4.10	单螺杆挤出机中的螺杆结构和各部分尺寸怎样确定? .....	118
4.11	什么是螺杆的压缩比? 怎样选择螺杆的压缩比? .....	121
4.12	新型螺杆结构常用类型有几种? 其作用是什么? .....	122
4.13	螺杆的制造质量有哪些要求? .....	122
4.14	机筒的结构分几种类型? 其作用有哪些? .....	124
4.15	机筒的制造质量有哪些要求? .....	125
4.16	分流板的结构与作用是什么? .....	126
4.17	传动系统由哪些主要零部件组成? 其作用是什么? .....	126
4.18	挤出机生产用料供应系统由哪些零部件组成? 作用是 什么? .....	127
4.19	原料干燥机的作用与工作方法有什么特点? .....	127
4.20	挤出机生产用上料装置有几种? .....	129
4.21	真空上料装置结构及工作方法是什么? .....	129
4.22	弹簧上料装置结构及上料工作原理是什么? .....	130



4.23	料斗结构常用类型分几种? 各有什么特点? .....	131
4.24	机筒的加热和冷却装置结构和作用是什么? .....	132
4.25	为什么要控制螺杆的工作温度? 怎样进行控制? .....	133
4.26	旋转接头结构及工作方法是什么? .....	133
4.27	料斗座通水冷却降温目的是什么? .....	134
4.28	挤出机设备上的控制系统有什么作用? .....	134
4.29	塑料挤出机开车生产操作应注意哪些事项? .....	135
<b>第5章 塑料薄膜挤出吹塑成型</b> .....		137
<b>第1节 薄膜挤出吹塑成型用辅机</b> .....		137
5.1	薄膜挤出吹塑成型都用哪些辅助设备? .....	137
5.2	膜坯成型常用模具结构有几种? 各有什么特点? .....	137
5.3	成型模具结构设计 with 选择应用要注意哪些事项? .....	143
5.4	成型模具质量对成型薄膜质量有哪些影响? .....	145
5.5	牵引装置结构与应用注意事项有哪些? .....	145
5.6	冷却装置的作用与冷却方式有几种? .....	146
5.7	人字形导板的结构与作用是什么? .....	148
5.8	吹膜制品怎样卷取? .....	148
5.9	挤出吹塑薄膜成型用辅机怎样选择应用? .....	150
5.10	挤出吹塑薄膜成型用辅机生产厂及设备参数有哪些? .....	152
<b>第2节 聚乙烯薄膜挤出吹塑成型</b> .....		157
5.11	聚乙烯薄膜挤出吹塑成型工艺顺序怎样排列? .....	157
5.12	低密度聚乙烯薄膜怎样挤出吹塑成型生产? .....	157
5.13	低密度聚乙烯薄膜挤出吹塑成型应注意哪些事项? .....	158
5.14	聚乙烯吹塑薄膜质量都有哪些标准规定? .....	161
5.15	透明度要求较好的低密度聚乙烯薄膜怎样生产? .....	162
5.16	低密度聚乙烯重包装薄膜怎样生产? .....	163
5.17	低密度聚乙烯农业用大棚膜怎样生产? .....	164
5.18	低密度聚乙烯大棚膜质量有哪些规定? .....	165
5.19	低密度聚乙烯地膜怎样吹塑成型? .....	167
5.20	低密度聚乙烯微薄薄膜怎样用挤出平吹法成型? .....	168
5.21	聚乙烯液体包装薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	169
5.22	低密度聚乙烯热收缩薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	172
5.23	低密度聚乙烯转光保温棚膜怎样挤出吹塑成型? .....	175
5.24	聚乙烯牧草青贮薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	176

5.25	高密度聚乙烯微薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	178
5.26	气垫薄膜怎样挤出成型? .....	179
5.27	聚乙烯自封薄膜的结构特点与用途有哪些? .....	182
5.28	聚乙烯自封薄膜生产成型有哪些要求? .....	183
5.29	聚乙烯自封薄膜成型工艺及注意事项是什么? .....	184
5.30	聚乙烯淀粉可生物降解塑料薄膜怎样生产成型? .....	185
5.31	聚乙烯淀粉可生物降解塑料薄膜生产工艺要点有哪些? .....	187
5.32	聚乙烯淀粉可生物降解塑料薄膜性能特点有哪些? .....	188
<b>第3节 聚丙烯薄膜挤出吹塑成型</b> .....		189
5.33	聚丙烯吹塑薄膜挤出成型怎样选择原料? .....	189
5.34	聚丙烯吹塑薄膜挤出成型对设备有哪些要求? .....	189
5.35	聚丙烯吹塑薄膜挤出成型工艺温度怎样控制? .....	189
5.36	聚丙烯吹塑薄膜挤出成型应注意哪些事项? .....	190
5.37	聚丙烯吹塑薄膜挤出成型质量要求有哪些规定? .....	192
<b>第4节 聚氯乙烯薄膜挤出吹塑成型</b> .....		193
5.38	聚氯乙烯薄膜挤出吹塑成型都用哪些原料? .....	193
5.39	聚氯乙烯薄膜挤出吹塑成型用哪些设备? .....	193
5.40	聚氯乙烯薄膜挤出吹塑成型工艺温度怎样控制? .....	194
5.41	聚氯乙烯农业用薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	194
5.42	聚氯乙烯透明食品包装薄膜怎样挤出成型? .....	195
5.43	聚氯乙烯热收缩薄膜怎样挤出吹塑成型? .....	196
5.44	聚氯乙烯薄膜挤出吹塑成型应注意哪些事项? .....	199
5.45	聚氯乙烯吹塑薄膜质量标准有哪些规定? .....	200
<b>第5节 薄膜吹塑成型挤出生产操作</b> .....		202
5.46	挤出吹塑成型薄膜应注意哪些工艺要点? .....	202
<b>第6节 塑料薄膜吹塑成型质量分析</b> .....		204
5.47	塑料薄膜挤出吹塑成型生产中的质量故障怎样分析 查找? .....	204
<b>第6章 塑料薄膜挤出流延成型</b> .....		206
6.1	塑料薄膜挤出流延成型与挤出吹塑成型比较有哪些特点? .....	206
6.2	哪些塑料可以采用挤出流延法成型薄膜? .....	206
6.3	挤出流延成型塑料薄膜用设备有哪些特点? .....	206
6.4	塑料薄膜挤出流延成型有哪些工艺条件要求? .....	209
6.5	挤出流延法成型薄膜的工艺操作要点有哪些? .....	211

6.6	流延薄膜挤出成型质量要求有哪些规定？	212
6.7	聚乙烯薄膜挤出流延法生产成型示例	213
6.8	聚丙烯薄膜挤出流延法生产成型示例	213
6.9	聚酰胺薄膜挤出流延法生产成型示例	214
<b>第7章</b>	<b>塑料薄膜挤出牵引与拉伸成型</b>	<b>216</b>
7.1	塑料薄膜采用挤出牵引法成型怎样生产？用哪些原料？	216
7.2	挤出牵引法成型塑料薄膜用哪些设备？	216
7.3	三辊压光机的结构与作用是什么？	216
7.4	聚丙烯膜片怎样挤出牵引成型？	218
7.5	聚乙烯膜片怎样挤出牵引成型？	218
7.6	什么是膜片的单向拉伸薄膜和双向拉伸薄膜？	219
7.7	高密度聚乙烯平膜怎样单向拉伸成型薄膜？	220
7.8	聚丙烯平膜怎样单向拉伸成型薄膜？	222
7.9	聚丙烯双向拉伸薄膜的性能与用途有哪些？	222
7.10	双向拉伸聚丙烯薄膜有几种常用类型？各有什么特点？	223
7.11	双向拉伸聚丙烯薄膜怎样生产成型？	226
7.12	双向拉伸聚丙烯薄膜成型生产应注意哪些事项？	230
7.13	双向拉伸聚丙烯薄膜成型生产中质量问题分析？	232
7.14	聚苯乙烯薄膜（片）的性能与用途有哪些？	234
7.15	聚苯乙烯薄膜（片）怎样挤出牵引、拉伸成型？	235
7.16	聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜（片）的性能与用途有哪些？	238
7.17	聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜怎样拉伸成型？	238
<b>第8章</b>	<b>塑料薄膜性能检测试验</b>	<b>241</b>
8.1	塑料制品性能有哪些特点？	241
8.2	塑料制品的检测试验工作环境有哪些规定？	241
8.3	怎样检测塑料的吸水性？	241
8.4	怎样检测塑料薄膜（片）的透明度？	242
8.5	怎样检测塑料薄膜的透气性？	243
8.6	怎样检测塑料的熔体流动速率？	244
8.7	塑料制品热变形温度怎样检测试验？	246
8.8	怎样检测塑料制品的维卡软化温度？	247
8.9	塑料制品的收缩率怎样计算？	248
8.10	什么是塑料制品的尺寸稳定性？怎样检测？	248
8.11	怎样检测塑料制品的硬度？	249

8.12	怎样检测塑料制品的拉伸强度? .....	251
8.13	怎样检测塑料制品的弯曲强度? .....	254
8.14	怎样检测塑料制品的冲击强度? .....	255
8.15	怎样检测塑料制品的压缩强度? .....	257
8.16	塑料制品的耐老化性是指什么? .....	257
8.17	怎样进行塑料制品的老化检测试验? .....	258
8.18	聚乙烯吹塑薄膜质量怎样检测试验? .....	258
<b>第9章</b>	<b>挤出机的使用与维护</b> .....	<b>262</b>
9.1	为什么要重视挤出机使用中的操作要求? .....	262
9.2	新进厂的挤出机怎样验收试车? .....	262
9.3	新挤出机验收试车应注意哪些事项? .....	266
9.4	挤出吹塑薄膜成型生产怎样进行操作? .....	267
9.5	挤出机怎样维护保养? .....	270
<b>参考文献</b>	.....	<b>272</b>

# 第 1 章 概 述

## 1.1 什么是塑料？

以高聚物为主要成分，并在加工为成品的某阶段可流动成型的材料（弹性体除外）。

以合成的或天然的高分子化合物为基本成分，在将其成型加工过程中的某一阶段能流动成型或原地聚合或固化而定型，其成品为柔韧性或刚性固体而非弹性体。大多数塑料以合成树脂为基本成分，并添加填充料、增塑剂、热稳定剂及其他塑料助剂等配合料。据其受热后性能的变化，可分为热塑性塑料和热固性塑料。

## 1.2 什么是塑料薄膜？

塑料薄膜是指以高分子合成材料为主要原料，与其他辅助材料按一定比例均匀混合后，在塑料成型机械设备上成型为有一定厚度（厚度为 0.01~0.25mm）、宽度和无限长度的、表面平整、光滑而柔软的塑料制品。

## 1.3 塑料薄膜有哪些用途？

塑料薄膜的应用到处可见：农业生产中用来作地膜、大棚膜和各种农产品的包装；工业生产中用来作各种工业制品（机械零件、仪器仪表、家用电器等）的包装，人们日常生活中服装和食品的包装及防雨用具、玩具和装饰品等，各种材料表面（木材、钢材、纸等）用复合薄膜及具有特殊功能用途的透气薄膜、水溶薄膜、绝缘薄膜、压电薄膜和防辐射薄膜等，用途非常广泛。塑料薄膜在国民经济发展和人们日常生活中占有重要地位。

## 1.4 哪些塑料可以成型塑料薄膜？

可用来成型塑料薄膜的高分子合成材料有：聚乙烯、聚丙烯、

聚氯乙烯、聚酯、聚苯乙烯、聚偏氯乙烯、聚酰胺、聚偏氟乙烯、聚碳酸酯和聚氨酯等树脂，其中，以聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯树脂的应用量最大，这三种原料生产的薄膜制品产品，占塑料薄膜总产量的4/5以上。

### 1.5 塑料薄膜怎样分类？

塑料薄膜的品种分类没有统一的规定。通常人们习惯的分类方式有以下三种。

① 按塑料薄膜成型用原料分类 有聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、聚氯乙烯薄膜和聚酯薄膜等。

② 按塑料薄膜用途分类 有农用薄膜（这里根据农膜的具体用途，又可分为地膜和大棚膜）、包装薄膜（包装膜按其具体用途，又可分为食品包装膜和各种工业制品用包装膜等）及用于特殊环境且具有特殊用途的透气薄膜、水溶薄膜及具有压电性能的薄膜等。

③ 按塑料薄膜的成型方法分类 有挤出塑化，然后吹塑成型的薄膜，称为吹塑薄膜；经挤出塑化，然后熔料从模具口流延成型的薄膜，称为流延薄膜；在压延机上由几根辊筒碾压塑化原料制成的薄膜，称为压延薄膜；把厚片拉伸成型的薄膜，称为拉伸薄膜。

另外，还有一种是按薄膜的层次结构分类，可分为单层膜和多层复合薄膜等。

### 1.6 塑料薄膜有几种加工成型方法？

塑料薄膜成型加工方法有：用挤出机挤出成型薄膜，用压延机压延成型薄膜或把上述两种成型薄膜制品再经拉伸成型薄膜。挤出成型薄膜生产方式中，又分为挤出吹塑成型薄膜、挤出流延成型薄膜和挤出牵引成型薄膜三种生产成型方法。目前，以挤出吹塑成型薄膜生产方式应用最多、产量最高。

### 1.7 塑料薄膜怎样挤出吹塑成型？

把成型薄膜原料按配方要求分别计量，然后掺混在一起搅拌均匀，投入到挤出机内，原料塑化呈熔融态，从成型模具中挤出成型筒状膜坯，再向筒状膜坯内吹入有一定压力的空气，把膜坯吹胀，

达到工艺要求的筒状膜直径和厚度，经冷却定型后收卷，即是挤出吹塑薄膜制品。这种挤出吹塑薄膜一般多用聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯树脂为主要原料成型。

### 1.8 挤出吹塑薄膜生产方式分几种？各有什么特点？

塑料薄膜挤出吹塑成型生产分上吹法、下吹法和平吹法三种方式。具体生产线的布置方案如图 1-1 所示。

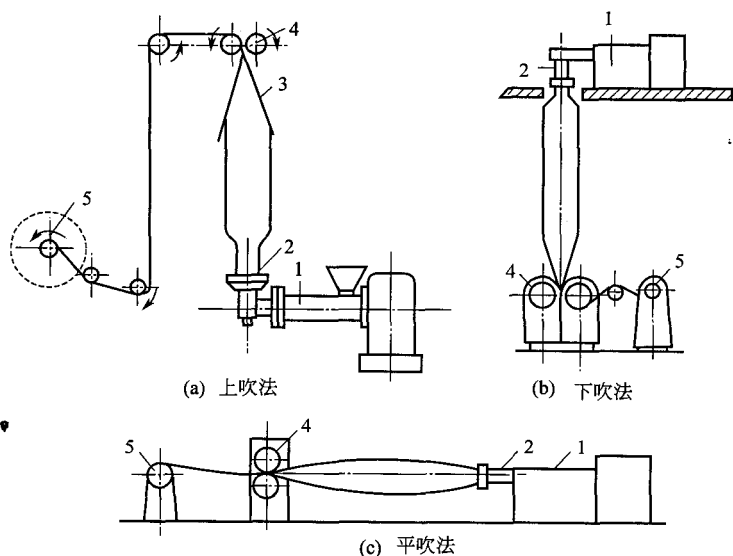


图 1-1 塑料薄膜挤出吹塑成型设备布置示意

1—挤出机；2—成型模具；3—人字形导板；4—牵引装置；5—卷取装置

#### (1) 上吹法挤出吹塑成型薄膜

采用上吹法挤出吹塑成型薄膜，生产塑料薄膜时，膜坯的泡管是从成型模具的上方挤出，然后被牵引装置引向与挤出机螺杆工作方向垂直，在成型模具的上方被压缩空气吹胀成型薄膜需要的尺寸，经冷却定型后卷取，完成塑料薄膜的挤出吹塑成型生产。这种生产方式成型的塑料薄膜，多采用聚乙烯树脂和聚氯乙烯树脂，生产较大规格的塑料薄膜。目前，国内已经能生产折径为 12m 以上

的农用聚乙烯大棚膜。

上吹法挤出吹塑成型薄膜工艺特点如下。

① 生产时泡管的运动速度可以随时调整，泡管形状比较稳定，薄膜成型厚度偏差比较小。

② 采用上吹法挤出吹塑薄膜可以生产较大宽度的薄膜，生产产量较高。

③ 上吹法挤出吹塑薄膜用设备占地面积小，但要求厂房要有一定的高度。

④ 上吹法生产的挤出吹塑薄膜，要求用黏度较高的树脂。

⑤ 上吹法挤出吹塑膜管的冷却定型效果略差些，对于要求透明度高的薄膜生产有些不利。

## (2) 下吹法挤出吹塑成型薄膜

下吹法挤出吹塑成型薄膜的生产方式与上吹法挤出吹塑成型薄膜的生产方式中的膜管运行方向正好相反。

这种膜管从成型模具下方挤出吹塑成型生产薄膜，比较适合塑化熔料黏度小、制品要求透明度较高的树脂。下吹法生产薄膜多采用聚丙烯、聚酰胺和聚偏二氯乙烯树脂。

下吹法挤出吹塑成型薄膜工艺特点如下。

① 下吹法挤出吹塑的泡管冷却效果较好，吹胀的膜管也可直接用水冷却，这样成型的薄膜透明度好，能够有较高的生产效率。

② 引膜操作较方便，可采用较高挤出成型薄膜速度。

③ 下吹法成型薄膜可采用黏度较小的熔料，但不适合生产较薄的塑料薄膜。

④ 由于挤出机工作位置较高，生产时上料和操作不太方便。

## (3) 平吹法挤出吹塑成型薄膜

平吹法挤出吹塑成型薄膜生产，膜坯泡管是从成型模具的水平方向挤出，膜坯泡管中心与挤出机的螺杆中心在同一条水平中心线上。这种水平挤出吹塑薄膜生产方式，只适合于膜坯泡管直径小于500mm的薄膜生产成型。水平法挤出吹塑薄膜多采用聚乙烯和聚氯乙烯树脂为原料。

平吹法挤出吹塑成型薄膜工艺特点如下。

## 4 塑料薄膜挤出成型技术问答



① 平吹法挤出吹塑成型薄膜用设备布置较低，挤出机的生产操作比较方便。

② 平吹法挤出吹塑成型薄膜生产线设备占地面积较大，但厂房高度没有特殊要求。

③ 平吹法挤出吹塑薄膜应采用熔料黏度较高的树脂，成型薄膜的壁厚偏差较大，产品质量较难控制。

挤出吹塑成型薄膜生产工艺顺序：按成型薄膜用料配方要求各种原料分别计量→掺混在一起搅拌均匀（必要时有的混合料需预塑混炼造粒）→挤出机把混合料塑化熔融→成型模具挤出吹塑薄膜用管状膜坯→管状膜坯被牵引同时被吹胀至工艺要求直径膜泡（运行过程中被冷风降温定型）→牵引→收卷。

## 1.9 挤出吹塑薄膜成型都用哪些设备？

塑料薄膜成型采用挤出吹塑生产方式应用设备有：原料的配混或造粒用设备、单螺杆挤出机、成型膜坯用模具、冷却风环、人字形导板、牵引装置和成型膜卷取装置等。

## 1.10 塑料薄膜怎样挤出流延成型？

塑料薄膜采用挤出流延法生产成型，主要用聚丙烯和聚乙烯树脂。树脂挤出流延成型薄膜生产时，原料进入挤出机的机筒后，在转动螺杆的搅拌、挤压和机筒加热温度等多种条件作用下，被塑化熔融；然后被螺杆推入成型模具，则熔料在模具内逐渐被分流，经缓冲槽均匀从模具口挤出，成型薄片状熔料流延至平稳转动的辊筒上，刀形喷气口把压缩空气吹向膜面，使膜紧贴在辊面上，被冷却辊筒降温定型，剥离辊面的薄膜经测厚、电晕处理和消除静电后，即收卷，完成薄膜的挤出流延生产成型。

流延薄膜挤出机生产线设备组成如图 1-2 所示。生产线上主要设备有挤出机、成型膜片用模具、喷气装置、冷却定型辊筒、测厚装置、电晕处理装置和卷取装置等。

生产工艺顺序：原料配混→挤出机把原料塑化熔融→成型模具挤出膜片→冷却降温辊筒为膜降温定型→电晕处理→牵引→消除静电→收卷。