

# 食品药品塑料包装板材行业 质量安全控制技术

李志辉 王毅 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

# 食品药品塑料包装板材行业 质量安全控制技术

李志辉 王 毅 主编

中国石化出版社

## 内 容 提 要

食品药品塑料包装在人们的生活中越来越受到重视,如何确保食品药品塑料包装在生产过程的质量安全也受到人们越来越多的关注。本书主要介绍了从原料、生产工艺、生产过程、仓储、销售、质量安全体系建立等一系列的控制措施确保食品药品塑料包装质量安全。为便于读者参考,还介绍了在生产过程中发生的安全事故案例分析和预防措施。

本书可供食品药品塑料包装板材行业从事质量安全控制技术的专业人员及相关管理者参考使用,也可作为相应专业的培训教材。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

食品药品塑料包装板材行业质量安全控制技术 / 李志辉, 王毅主编. —北京: 中国石化出版社, 2018. 12  
ISBN 978-7-5114-4956-6

I. ①食… II. ①李… ②王… III. ①食品包装-塑料制品-包装材料-生产工艺-质量控制②药品-塑料制品-包装材料-生产工艺-质量控制 IV. ①TS206.4  
②TQ460.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 281160 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市朝阳区吉市口路9号

邮编:100020 电话:(010)59964500

发行部电话:(010)59964526

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京富泰印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

\*

710×1000 毫米 16 开本 10.25 印张 113 千字

2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

# 编 委 会

主 编 李志辉 王 毅

副 主 编 张 民

编写人员 王 敏 王 磊 孙仲恒

许聪聪 胡 梁



我国塑料包装材料行业经过 20 多年的发展已形成一定规模，在包装市场中占有重要地位，对国民经济的建设起了积极作用。

随着食品医药工业的发展，食品医药塑料包装在保护食品、药品方便使用等方面发挥着重要的作用，食品药品包装制品在生产、流通和消费过程中造成的安全隐患已引起人们的重视。目前食品药品包装所用的塑料包装制品，由于原材料不合格或生产工艺不合理等原因，曾经造成食品药品直接接触不卫生的包装材料，进而使食品药品污染，对人体健康造成危害。

食品药品塑料包装的安全问题，近年来也是国家重视、百姓关心的一个话题。塑料包装材料在确保食品包装安全性方面，正在发挥越来越重要的作用。当前用于食品药品的塑料包装材料，主要成分是树脂和添加剂，添加剂主要有稳定剂、加工助剂、润滑剂等，只要按标准严格控制添加剂使用量，遵循正确的使用原则，塑料包装材料的性能是可以得到保证的，对人体健康不会造成危害。但如果生产工艺不合理，加工监管不严，不按标准做，以次充好，也可能产生一些有害有毒的物质，对食品药品安全性带来不可忽视的影响，对此我们必须予以高度的重视和警惕。

鉴于此，编者编写了《食品药品塑料包装板材行业质量安全控制技术》这本书，详细介绍了安全控制的方法、流程及案例等，给食品药品塑料板材生产者提供参考。

书稿终告段落，掩卷思量，饮水思源，在此谨表达自身的殷切期许与拳拳谢意。在著书过程中，深刻感觉“学无止境”与“力有不逮”的压力，应该说没有各位亲朋、老师的帮助，本书不可能付梓，现一并致谢。

第一章 食品包装技术 .....	( 1 )
第一节 食品塑料包装材料的原料选用 .....	( 1 )
一、生产原料的确定 .....	( 1 )
二、原料厂家选择 .....	( 2 )
三、原料检验控制 .....	( 3 )
四、原料的存储 .....	( 4 )
第二节 食品塑料包装材料生产工艺设计 .....	( 5 )
第三节 设备选用 .....	( 9 )
一、原则 .....	( 9 )
二、设备主要参数的选择 .....	( 10 )
三、环境与安装位置选择 .....	( 14 )
第四节 食品塑料包装材料生产过程控制 .....	( 14 )
一、产前设备检修与清洁 .....	( 14 )
二、三级保养制 .....	( 15 )
三、设备维修 .....	( 16 )
四、生产人员配备与培训 .....	( 20 )
五、生产过程控制 .....	( 23 )
六、生产过程检测记录 .....	( 25 )
第五节 食品塑料包装材料成品仓库管理 .....	( 26 )
一、成品检验控制 .....	( 26 )
二、成品分类放置 .....	( 27 )
三、成品仓库安全防范 .....	( 28 )
四、机械安全防范 .....	( 28 )
五、人身安全防范 .....	( 28 )
六、信息和物资安全管理 .....	( 29 )
七、成品仓库出库管理 .....	( 30 )
第六节 食品塑料包装材料销售控制 .....	( 30 )
一、分级销售 .....	( 30 )
二、销售档案的建立 .....	( 31 )

三、可追溯系统的建立 .....	( 33 )
第七节 食品塑料包装材料废料处理 .....	( 35 )
一、废料回收原则 .....	( 35 )
二、回收废料的处理 .....	( 35 )
第二章 药品包装技术 .....	( 37 )
第一节 药品塑料包装材料的原料选用 .....	( 38 )
一、生产原料的确定 .....	( 38 )
二、原料厂家选择 .....	( 38 )
三、原料检验控制 .....	( 41 )
四、原料的存储 .....	( 42 )
第二节 药品塑料包装材料生产工艺设计 .....	( 42 )
一、生产流程 .....	( 42 )
二、设备选用 .....	( 44 )
三、环境与安装位置选择 .....	( 45 )
第三节 药品塑料包装材料生产过程控制 .....	( 45 )
一、生产前设备检修与清洁 .....	( 45 )
二、生产人员配备与培训 .....	( 47 )
三、开机准备 .....	( 48 )
四、生产过程抽检与巡视 .....	( 48 )
五、生产过程检测记录 .....	( 49 )
第四节 药品塑料包装材料成品仓库管理 .....	( 49 )
一、成品检验控制 .....	( 49 )
二、成品分类放置 .....	( 53 )
三、成品仓库安全防范 .....	( 55 )
四、成品仓库出库管理 .....	( 55 )
第五节 药品塑料包装材料销售控制 .....	( 56 )
一、分级销售 .....	( 56 )
二、销售档案的建立 .....	( 57 )
三、可追溯系统的建立 .....	( 62 )
第六节 药品塑料包装材料废料处理 .....	( 64 )
一、废料回收原则 .....	( 64 )
二、回收废料的处理 .....	( 64 )
第三章 质量安全 .....	( 65 )
第一节 部门及岗位设置 .....	( 65 )
一、部门：总经理办公室 岗位：总经理 .....	( 65 )

二、部门：生产部	岗位：生产部部长	.....	( 66 )
三、部门：质检部	岗位：质检部经理	.....	( 66 )
四、部门：采购部	岗位：采购部经理	.....	( 67 )
五、部门：销售部	岗位：销售部经理	.....	( 67 )
六、部门：办公室	岗位：办公室主任	.....	( 67 )
七、部门：生产车间	岗位：车间主任	.....	( 67 )
八、部门：质检部	岗位：质检员	.....	( 68 )
九、部门：生产车间	岗位：生产班长	.....	( 68 )
十、部门：原辅料仓库、成品仓库	岗位：仓库保管员	.....	( 68 )
十一、部门：生产车间	岗位：操作工	.....	( 69 )
第二节 制度文件 .....			( 69 )
一、人员培训管理制度	.....		( 69 )
二、技术文件管理制度	.....		( 72 )
三、生产设备管理制度	.....		( 73 )
四、生产设备维修保养制度	.....		( 75 )
五、检验设备计量器具管理制度	.....		( 76 )
六、采购管理制度	.....		( 79 )
七、质量检验管理制度	.....		( 81 )
八、产品的测量和监视	.....		( 84 )
九、生产过程质量管理制	.....		( 85 )
十、生产过程质量管理考核办法	.....		( 86 )
十一、关键控制点管理制度	.....		( 87 )
十二、过程检验制度	.....		( 89 )
十三、出厂检验制度	.....		( 91 )
十四、不合格品管理制度	.....		( 92 )
十五、不合格品召回制度	.....		( 94 )
十六、退货品管理制度	.....		( 95 )
十七、产品防护管理制度	.....		( 97 )
十八、仓库管理制度	.....		( 98 )
十九、清洁生产管理制度	.....		( 100 )
二十、卫生和健康管理制度	.....		( 102 )
二十一、安全生产管理制度	.....		( 103 )
二十二、消防安全管理制度	.....		( 109 )
二十三、设备清洁消毒规程	.....		( 110 )
二十四、废弃片材回收处理制度	.....		( 111 )

第三节	应急预案 .....	(112)
一、目的	.....	(112)
二、范围	.....	(112)
三、职责	.....	(112)
四、程序	.....	(112)
第四节	质量体系管理 .....	(114)
第四章	包装行业发展趋势 .....	(116)
第一节	市场发展现状 .....	(116)
第二节	机械设备创新 .....	(117)
第三节	生产工艺创新 .....	(119)
第四节	产品配方研究 .....	(120)
第五节	管理研究 .....	(122)
第五章	典型案例分析 .....	(126)
一、	违章作业, 引起大火 .....	(126)
二、	试验自制设备爆炸, 造成双眼受伤 .....	(127)
三、	工作图快, 引发爆炸 .....	(128)
四、	不带防护手套, 引起中毒 .....	(129)
五、	保管员发错料, 造成万元损失 .....	(130)
六、	备错料, 投差料, 发生爆炸 .....	(130)
七、	清理反应釜, 被锚撞头晕 .....	(131)
八、	不戴目镜看料液, 料液飞溅满脸 .....	(132)
九、	晚上在岗睡觉, 醒后差点爆炸 .....	(133)
十、	钠块落地着火, 烧坏车间北门 .....	(134)
十一、	硫酸二甲酯泄漏引起中毒 .....	(134)
十二、	按动按钮不看设备, 切断别人中指指尖 .....	(135)
十三、	干燥机不停清扫卫生, 损伤六根肋骨 .....	(136)
十四、	违章操作, 视盅爆炸 .....	(137)
十五、	电机不防爆致甲醇燃烧 .....	(137)
十六、	受力不匀, 视镜爆碎 .....	(138)
十七、	密封垫泄漏, 三角带打滑, 引起着火 .....	(139)
十八、	违章操作, 右手致残 .....	(139)
十九、	梯子滑倒, 摔伤胳膊 .....	(140)
二十、	用角铁别离心机, 腮上豁出大口子 .....	(141)
二十一、	关阀门掉下管子, 甲醇钠溅满脸灼伤双眼 .....	(141)
二十二、	违章操作提升机, 托盘与上端顶撞致使外部变形 .....	(142)

二十三、火星落入地沟，发生着火 .....	(143)
二十四、溴素坛破裂，两操作工脚被烧伤 .....	(143)
二十五、烘箱风口处用塑编袋堵，引起着火 .....	(144)
二十六、麻痹大意，苯胺中毒 .....	(145)
二十七、使用违规设备，险些造成人员伤亡 .....	(145)
二十八、离心机失修，飞车碰伤两职工 .....	(146)
二十九、操作失误，造成爆炸 .....	(147)
三十、操作不当，酿成大火 .....	(148)
<b>第六章 生产安全事故预防措施 .....</b>	<b>(149)</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>(152)</b>



# 第一章 食品包装技术

## 第一节 食品塑料包装材料的原料选用

### 一、生产原料的确定

由于合成树脂和塑料工业发展迅速，塑料材料的种类和品级日益增加，生产原料的牌号也逐渐纷繁复杂。这对于塑料制品的制造者来说，既扩大了选择范围，又增加了选择难度。过去，由于缺乏选材分析技术，人们主要凭经验选材，由此很难满足许多设计要求。为了提高产品质量、缩短生产周期、降低塑料制品的开发和生产成本，必须深入研究选材技术，全面系统地掌握选材方法。

在进行塑料选材时，只有充分了解各种塑料的性能极限，才能选用到最适宜的原料品种，使所设计的制品能够满足各种苛刻和复杂的使用条件，确保产品质量的可靠性。为此，选材时应综合考虑塑料原料的力学性能和与其使用相关的其他性能，如拉伸强度、冲击性能、疲劳性能、耐温性能、耐老化性能、光学性能、渗透性能、燃烧性能、加工性能等，并通过应力分析计算出塑料制品的结构尺寸。对于要求承受高速应力或交变应力的制品，还应了解材料的动态力学性能和在高应变率下的行为，因为

材料的静态力学性能与动态力学性能或高应变率下的性能会有较大的差别。

塑料选材中遇到的另一个问题是已工业化的塑料品种和品级繁多，但其性能数据不足，由于有些性能数据的测试条件相当复杂，有的要花费很多时间，而且有些性能数据会因试验条件的改变而变化。为此，在选材时应根据实际情况具体分析，尤其是要注意该制品的使用环境、应用要求、测试条件、生产成本和经济效益。同时还要掌握正确的结构设计方法以及能够制定出合理的加工工艺，只有这样才能达到预期目的。

## 二、原料厂家选择

在原料厂家的选择处理时，应多比较、多筛选。为了保证产品的质量 and 控制产品的成本，尽量采用多种途径相结合的选择策略。

### 1. 直接渠道

直接渠道策略就是要找到商品的原生产厂家，直接从厂家进货。这一渠道策略的优点是：可以降低进货价格，防止假冒伪劣商品进入自己的企业。但采用直接渠道策略要考虑到原生产厂家距离的远近，若因距离过远造成商品运输成本过大则要调整策略。

### 2. 固定渠道

固定渠道策略就是要选择资信好、生产能力强、商品质量高的供货商，与他们建立长期的合作关系，固定进货渠道。这一策略通常适用于日常生活用品、需求量稳定的商品和厂家生产质量稳定的商品。其优点是：可以通过良好的合作关系规范采购活动，适时保障市场供应，并可通过长期的合作关系使买卖双方受益。

### 3. 区域渠道

区域渠道策略就是有针对性地选择货源市场。在目前市场商品极大丰富的情况下，很多商品因其特殊的生产环境和经营条件，形成了一些独具特色的商品货源产地或货源市场，采用区域渠道策略就是根据自身的经营需要，选择有特色的商品货源产地或货源市场作为进货渠道。这一策略的优点是：商品采购选择余地大，便于专门化经营。

## 三、原料检验控制

原、辅材料进厂后需经检验或验证合格后才能投入使用或加工。确定进货检验或验证的方法时应考虑对提供原材料的分供方的控制程序，并以文件形式作出规定。检验员应严格按《原材料进货检验制度》规定对购进材料进行检验或验证，确保未经检验或验证的材料不得入库或投产。

各工序的操作工负责对各工序的自检，自检合格后方可进行专检，自检不列为公司正式的检验工作。应确定过程检验和试验的项目和方法，以文件形式作出规定并严格执行，以确保只有经检验合格的半成品方可入库或转序。在所要求的过程检验或验证完成前不得将材料放行，公司不允许半成品例外放行。

最终检验必须在规定的进货检验和过程检验都完成后才能进行。最终检验和试验的项目和方法应形成文件，检验人员应严格按照文件规定进行全部的最终检验和试验，保证产品符合规定要求。只有在规定的各项检验和试验活动有关数据和文件齐备并得到公司授权人员认可后，产品才能发出。检验和试验活动中发现的不合格品不得将材料放行。

授权检验员应如实记录检验或验证结果，记录应能清楚地表

明产品是否已按所有规定的验收标准通过了检验或验证，并标明负责产品放行的授权检验者。授权检验员应保存所规定的检验和试验的质量记录。

## 四、原料的存储

### 1. 储存区域及环境

(1) 储存区分为货架存储原材料区、托盘存储原材料区、复合存储区。

(2) 储存条件仓库场地须通风、通气、干净；白天保持空气流畅、下雨天应关好门窗，以保持原材料干燥，防止潮湿。

(3) 仓库内原材料以常温环境储存，有特殊条件要求的，要满足其存储条件进行存储。

### 2. 储存安全管理要求

(1) 对食品原料的保管，须遵循“三远离 一严禁”的原则，即：远离火源、远离水源、远离电源、严禁混合堆放。

(2) 仓库内严禁烟火，严禁做存储工作无关的事情。

(3) 认真执行货仓管理的“十二防”安全工作：防火、防水、防锈、防腐、防蛀、防爆、防电、防盗、防晒、防倒塌、防变形、防鼠灾。

### 3. 储存管理规定

(1) 储存应遵守三原则：防火、防水、防压；定点、定位、定量；先进先出。

(2) 入库原材料需做好标识牌之后入库位，原材料的存放不能超过原材料的堆码层数极限。

(3) 物品上线叠放时要做到：重不压轻，铁不压木(纸)，上小下大，上轻下重。

- (4) 所有物品应分区、分类排放整齐，并准确入相应库位。
- (5) 食品原料应隔离摆放，并明确标识且存储区应做好通风、防火、防爆措施。
- (6) 货物必须保持清洁，长期存放的材料须定期清扫灰尘，货物上不许放置任何与货物无关的物品。
- (7) 破损及不良品单独放置在不合格品区，并保持清洁的状态，清楚的纪录标识。
- (8) 托盘放置须整齐有序，上货架的货物要保证其安全性。
- (9) 在明确呆滞料的情况下应及时进行隔离处理，以防混料及误发不合格品上线使用。
- (10) 对于临时存放区的物品应做好标识并及时将其转入相应固定场所，以防止混料和损坏。
- (11) 原料存放区应确保各安全通道畅通，通风应良好。

## 第二节 食品塑料包装材料生产工艺设计

### 1. 聚氯乙烯(PVC)片材生产工艺流程、工序

工艺流程、工序如图 1-1、表 1-1 所示。

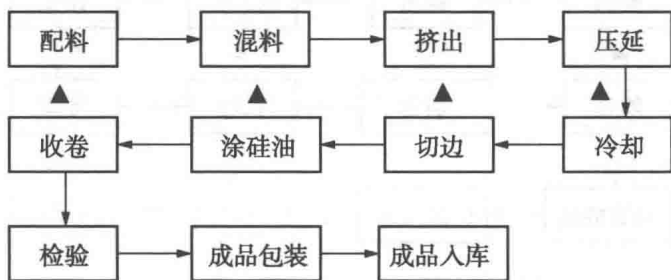


图 1-1 聚氯乙烯(PVC)片材工艺流程图

注：带“▲”为关键工序控制点。

表 1-1 聚氯乙烯(PVC)片材生产关键工序、设备、工艺技术表

序号	关键工序	关键工序设备	工艺技术参数描述
1	配料	架盘天平、台秤	PVC 树脂：硬脂酸钙：内润滑剂：外润滑剂：抗冲改性剂(MBS)：PVC 加工助剂：稳定剂 = 75：0.02~0.12：0.2~0.37：0.26~0.38：4.5：0.75~0.9：0.6~1.0
2	混料	混合机组	各种辅料添加温度控制在 65~125℃。严格按照工艺文件按顺序添加辅料，并搅拌均匀
3	挤出	挤出机	螺杆温度在 90~210℃，螺筒温度在 90~220℃
4	压延	压延机组	压延温度：1#、2#、3#、4# 辊的温度在 170~230℃，5#、6# 辊的温度在 185~215℃

2. 食品包装用聚苯乙烯(HIPS)片材生产工艺流程、工序  
工艺流程、工序如图 1-2、表 1-2 所示。

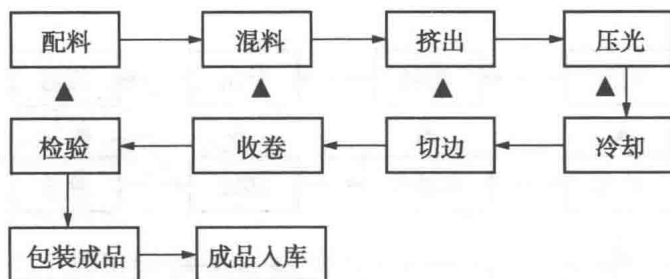


图 1-2 食品包装用聚苯乙烯(HIPS)工艺流程图

注：带“▲”为关键工序控制点。