

# 高分子材料在药品包装中的应用趋势

黄伟昌

(佛山市前锋实业有限公司 528061)

摘要：为积极的贯彻落实绿色经济理念，药品行业的可持续性发展要积极寻求环境友好型包装材料，有效地解决药品行业发展中所存在的包装资源浪费问题。高分子材料具有阻隔性强，印刷方便，使用周期长等应用特点，在新时期的药品包装材料选择设计中，通过选择高分子材料可以有效的保障药品药效与药用价值，节约资源消耗，实现药品包装行业的稳定性发展。本文通过对药品包装进行概述，在新时期的药品包装发展中，高分子材料在药品包装中的应用趋势。

关键词：药品包装；高分子材料；应用设计；材料性能

将高分子材料应用于药品包装材料中，可以保障药品的质量，避免药品在运输销售流通过程中受到光线、湿度、温度、微生物等外界环境因素影响，使得药品发生分解或者降低药品药效。在新时期的药品包装材料行业发展中，通过对高分子材料的进一步的研究与设计充分的发挥出高分子材料特性特征，借助高分子耐酸碱性，质量轻等特点，设计出更适合药品的包装，确保药品在使用过程中可以发挥出本身的药效价值。

## 1 药品包装材料概述

制作储藏药品的包装容器所使用的材料就是药品包装材料，药品包装是直接接触药品表面的，因此包装材料质量决定着药品保护工作质量，通过提高药品包装材料质量可以完成对药品药效的保存，确保药品不受外界环境因素影响而使药品效果大打折扣，保障在运输与销售过程中的药效完整性。药品包装通常可以分为三种包装材料，包括直接接触药品的包装；可以回收利用的药品包装材料，但需要经过严格的清洗杀菌消毒后再次使用；与药品有直接接触，但会影响药品质量的包装材料。第三种药品包装材料，虽然起到了对药品的保护功能，但却严重影响品质降低药品治疗效果，一部分药品包装材料甚至会产生对人体有害的一系列物质造成身体病变。药品作为其产品医疗的特殊性，政府等有关部门需要进一步加强对药品监督管理工作质量，加强对药品包装材料的监管力度，严格要求制药企业的药品包装材料的选择使用。

随着新时期药品行业发展的不断完善，有关药品包装管理监管制度也在不断成熟，当前药品质量管理成为社会发展的重要监管问题。政府等相关部门通过加强质量监督，严格执法，确保药品行业安全发展。随着绿色环保理念的不断深入发展，有效的解决了药品包装行业中所存在的资源浪费问题，如药品过度包装或包装材料回收乏力，生产耗能等情况。药品包装为药品提供了外在的保护功能，还增强了药品作为商品的美观性功能性的特点。因此部分药品企业在发展中，在无法提高药品质量的条件下，为增强药品产品竞争力，通过对包装的特点设计来吸引消费者，但药品过度设计却存在资源浪费情况。

当前应用于药品包装材料的材质中，玻璃、塑料、金属等都是较为常见的包装材料。玻璃材质的包装材料，虽然可以较好的保护药品运输过程中的药效不受损失，但是玻璃制品在运输过程中容易被破坏，不利于药品的携带。塑料材质的药品包装，虽然药品包装成本较低，但对药品药效的保护效果相对较差。金属包装材料虽然具备保护药品药效与包装不易损坏等特点，但金属材料会增加包装成本，提高药品销售价格，同时包装外观设计也不具备美观性与便捷性。为探寻更高质量的药品包装材料，需要不断的开发新材料，新资源，优化药品包装设计。在选择包装材料时，为保障药品药效的稳定性，可以充分了解药品的性质特点选择相适应的材料，不要

一味的追求新技术新材料，通过提高药品的包装材料质量，保障药品质量，确保药物的治疗效果。

## 2 当前药品包装存在的问题

### 2.1 药品产品过度包装

部分医药企业为加强企业生产的药品产品的竞争力，会将研发重心放在药品的包装设计中，虽然起到了吸引消费者的目的，但在另一方面却增加了药品的生产难度，也会造成资源浪费、环境污染的问题。增加药品包装层数与扩增药品的包装体积，都是药品包装设计普遍存在的问题，实际药品产品包装过程中，所应用的材料远远超过保护药品功能的目的，并不具备实用性。一部分产品的最小包装内的药品量过少也会造成包装材料的浪费情况，药品产品的精装、礼盒装等也都是对药品的过度包装行为。

### 2.2 药品包装材料无法回收利用

目前较常应用于药品包装的材料，主要有玻璃、复合膜、泡罩包装、塑料等一系列材质，但所应用的包装材料部分是不具备较强的回收能力的，很容易会出现资源浪费、环境污染的问题。目前我国产品包装所产生的废弃物占据了城市固体废弃物的大部分比例，因此在进行药品包装设计时，要考虑到包装材料对自然环境的影响，应选择具有较高环保价值的包装材料。如玻璃制品的烧制需要消耗燃料煤炭，而在制作复合膜与泡罩包装时，较常使用 PVC 等聚氯乙烯材料，聚氯乙烯材料的回收率较低。同时在生产聚氯乙烯的产品材料过程中会释放出大量的热量，而所产生的能量却并不能被完全的回收利用，造成了资源浪费。

部分塑料材料材质虽然并不会对生态环境造成直接的危害污染，但塑料本身的化学性能稳定，当塑料产品扔弃到自然环境中，很难再自然条件下而发生降解。一方面是社会生产生活对于塑料提出的大量的需求，而另一方面却是大批的废弃塑料所造成的城市垃圾问题。药品的包装选择纸质材料，可以确保药品在生产运输使用过程中不会受到外界因素而污染，相对比其他材料纸质包装材料具有较高的回收性，但目前对于药品的纸质包装并没有完善的回收模式。而药品企业为增强药品包装的美观性与增加纸张的防水性与韧性，通常会在药品的纸质包装外添加一层由聚酯、聚丙烯或聚乙烯等成分组成的淋膜，保护膜的添加也降低了药品包装纸质材料的回收率。

## 3 高分子材料在药品包装中的应用

### 3.1 塑料复合薄膜

塑料复合薄膜是由玻璃纸、铝箔等具有较强耐性稳定性的物质所组成的复合材料，药品软包装中的复合薄膜内层材质主要选择聚丙烯、聚乙烯等具有较好热封性与卫生性的高分子材料，而复合薄膜的外层的高分子材料，可以选择尼龙、聚碳酸酯、聚丙烯等具有较好拉伸性能的薄膜。

在进行药品包装设计时,选择外层材料,可以选择具有双向拉伸性的聚丙烯薄膜,聚丙烯薄膜具有较高的耐热性、阻隔性、透明性,当以聚丙烯薄膜作为复合包装材料外层时,可以将药品进行较好的密封,而将聚丙烯薄膜与具有热封性能的铝箔进行复合,可以提高药品包装的其他物理性能。在药品包装内层材料设计时,选择流延聚丙烯薄膜,该材料是较常被应用于药品的包装袋内层中。

### 3.2 聚偏氯乙烯的应用

为避免药品在生产包装运输过程中受潮,需要在药品包装设计时添加药品包装的防湿功能,所选择的材料要具有较好的阻隔性能。目前在药品包装所应用的高分子材料中,具有较高性能的阻隔性的高分子材料主要是聚偏氯乙烯,将聚偏氯乙烯应用于药品包装设计中是当前药品包装较常见的设计材料。对高分子材料聚偏氯乙烯的结构做分析,聚偏氯乙烯有丰富氯原子,而与碳原子相连接的两个氯原子对称性较强,在碳原子的周围紧密排列。因分布的氯原子之间的空隙较小,通过缩小原子之间的空隙,可以有效的阻隔氧气与水气进入到包装内的药品中,所以聚偏氯乙烯具有较强的阻隔性。聚偏氯乙烯内部结构稳定,分子链运动不易,内部很容易会产生分子结晶,而气体也在材料内部的溶解度降低,扩散较慢,利用聚偏氯乙烯做药品包装材料可以有效的阻隔药品所接触水蒸气和气。聚偏氯乙烯中也含有卤素,对于聚偏氯乙烯的应用需要药品企业进行进一步的研究设计,若直接作为包装材料使用,很容易会造成药品污染,因此聚偏氯乙烯更多应用于泡罩包装中。具有高阻隔性的高分子材料,更满足药品包装对于材料的需求,在未来的药品包装材料选择中,封口性能、抗拉强度、耐用性、阻隔性,都将是选择材料所考虑的因素。图1为聚偏氯乙烯分子结构图。

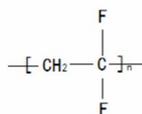


图1 聚偏氯乙烯分子结构图

### 3.3 药品包装的外包装应用

聚氯乙烯材料本身为无定形结构的白色粉末,是由氯乙烯在光与热的作用下根据自由基聚合反应机理所形成的聚合物。聚氯乙烯材料具有较好的介电性能,抗张强度较高,在各行业中聚氯乙烯都有着广泛的应用,如工业制品,密封材料,建筑材料等,聚氯乙烯最常运用于工业行业中,而在药品包装材料的聚氯乙烯材料的使用最主要是制作药品包装的外包装。聚氯乙烯作为外包装具有成本低、使用方便等应用特点,

### 3.4 液体药品的包装应用

为进一步提高药品包装材料的阻隔性,会选择将聚乙烯与聚氯乙烯硬片做复合,将聚氯乙烯复合硬片作为包装材料,起到对气体与液体的阻隔功能。聚乙烯硬片材料,虽然具有较好的阻隔性能,可以对液体进行阻隔,但对于气体的阻隔能力相对较差,而材料的复合可以进一步提高包装材料的阻隔能力。复合材料代替传统玻璃包装材质,有效的解决了口服液产品选择玻璃材料包装存在易碎,成本高的应用问题。其他高分子材料如聚苯乙烯聚碳酸酯及其聚氯乙烯等都具有药品包装的应用性。如在对贴膏类药品包装材料进行

设计时,可以选择聚乙烯纤维加入低熔点的纤维制造无纺布。

## 4 药品包装的未来发展思考

### 4.1 智能化材料使用与设计

随着各项信息技术的完善与科研技术的发展,药品包装设计未来发展方向也可以以智能化为参考,通过生物技术,信息技术、纳米技术等先进科技技术与药品包装材料相结合,有效的提高药品的保存效率,使得包装材料可以更好的适应储存周围环境的变化,提高药品药效的保护工作质量。但智能化材料应用于药品包装中,将会增加药品产品的生产成本,在未来的智能化材料研发设计中,要不断考虑降低成本的研究问题,更快的实现药品包装材料的智能化。

### 4.2 生物可降解高分子材料

为减少药品包装材料所造成的环境污染问题,可以选择具有生物降解性的高分子材料,利用微生物所产生的生物酶经过一系列物理化学等相关反应,实现降解包装材料的目的是。生物可降解高分子材料是目前药品包装研究发展的热点,目前聚乳酸已经投入到市场产品中使用。而在对新型药品包装材料进行研发过程中,通过前期的分析探究药品包装材料在自然状态下所需要的功能性,并选择具有相应特点的化合物,经过反复实验研究,选择研发出更适合环境发展与资源利用的材料材质,并在实验中逐渐使应用技术成熟,实现最终成果转化的目的。虽然材料的研发与利用会消耗大量的人力物力资源,但却是符合未来社会节约型资源发展需求的,更有利于药业企业的可持续性发展

## 5 结语

随着高分子材料行业的不断进步,在未来的药品行业发展中,将会有更多高分子材料被应用于包装材料中。企业在进行产品开发时,要加强对产品的包装材料的设计重视程度,将药品包装材料质量作为药品质量的考核重要指标,并根据药品药性特点与功能需求设计更具有科学性的产品包装,避免过度包装与包装效果较差的情况。通过对高分子材料的应用,有效的降低药品企业的产品包装材料费用,降低生产成本。高分子材料更符合我国当前绿色经济发展需求,有效的降低包装材料所造成的环境污染,实现我国现代化社会的可持续性发展。

### 参考文献

- [1]彭红芳,李毕忠.抗菌塑料及其在包装行业的应用[J].塑料包装,2017(3):48-53,57.
- [2]李文文.成型加工.流场中黏弹性高分子熔体的流变响应分析[D].青岛科技大学,2016.
- [3]田丰,杜振杰,刘长军,等.军品药材包装材料的要求、研究现状与发展趋势[J].医疗卫生装备,2015(3):107-109.
- [4]吴清剑.聚乳酸复合材料的制备与表征[D].南昌大学,2013.
- [5]陈晰,杨宏伟,吴超,等.高聚物包装材料静电起电原理的研究[J].当代化工,2012(9):983-985.