

商 品 学

塑 料 制 品

湖北财经专科学校商经系

一九七七年七月·武汉

目 录

一、概说	(1)
二、塑料的组成成分	(5)
(一) 粘结剂	(5)
(二) 填充剂	(5)
(三) 增塑剂	(6)
(四) 稳定剂	(7)
(五) 润滑剂	(9)
(六) 着色剂	(9)
(七) 固化剂	(10)
(八) 发泡剂	(10)
三、聚氯乙烯制品 (PVC 制品)	(11)
(一) 聚氯乙烯树脂的性能	(13)
(二) 聚氯乙烯制品的配方	(13)
(三) 聚氯乙烯制品的质量要求	(18)
(四) 聚氯乙烯制品的包装与保管	(31)
四、其他塑料制品	(33)
(一) 聚乙烯制品 (PE 制品)	(33)
(二) 聚丙烯制品 (PP 制品)	(36)
(三) 聚苯乙烯制品 (PS 制品)	(37)
(四) 有机玻璃制品	(40)
(五) 赛璐珞制品	(43)

(六) 尼龙制品	(45)
(七) 电木制品	(46)
(八) 电玉制品	(47)
(九) 密胺塑料制品	(48)
五、塑料制品的鉴别	(48)
(一) 外观鉴别法	(49)
(二) 比重鉴别法	(50)
(三) 沸水鉴别法	(51)
(四) 燃烧鉴别法	(51)
六、塑料制品的老化与粘补	(53)
(一) 塑料制品的老化	(53)
(二) 塑料制品的粘补	(56)
附：常见塑料名称对照表	

塑 料 制 品

一、概 况

什么是塑料？塑料一般是指以合成树脂为主体的，在一定温度、定压条件下，可以塑制成型，而在常温下能保持形状不变的材料。树脂是一种具有受热软化、冷却变硬这种特性的物质。树脂分为天然树脂与合成树脂两类。天然树脂有植物的分泌物如松脂、桃胶，动物的分泌物如虫胶，以及矿物性的如沥青、琥珀等。合成树脂是指用煤、石油、天然气、电石或某些农副产品为原料，通过化学方法合成一种性能比天然树脂更优异的高分子化合物。

塑料的品种很多，分类方法不一，最常用的分类，是按在受热加工时的特点，把塑料分为热固性塑料和热塑性塑料两大类。

热固性塑料：其特点是在一定的温度下，经过一定时间的加热或加入硬化剂后，即可硬化成型。成型后的塑料，质地坚硬而不溶于溶剂中，也不能用加热的方法使之再软化，如果温度过高就行分解。常见的热固性塑料有酚醛塑料（即电木制品）、脲醛塑料（即电玉制品）、密胺塑料等。用作粘合剂的环氧树脂也是热固性塑料。

热塑性塑料：其特点是遇热软化或熔化，冷却后坚硬，这一过程可以反复。因此这类塑料制品废旧后可以回收，再

行加热熔融重新再制。常见的热塑性塑料有聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、有机玻璃、硝酸纤维塑料（即赛璐珞）、醋酸纤维塑料、尼龙等。

人们为了使塑料制品获得良好性能以满足各种不同的需要，可采用各种方法，使塑料改变外形结构或理化性能。如添加助剂（增塑剂、稳定剂、发泡剂、增强剂、防霉剂、滑爽剂、阻燃剂、抗静电剂等）改变性质。树脂共混法改性，如聚苯乙烯质脆易碎，可在制品成型前混入15%丁苯橡胶，就可成为坚韧的改性聚苯乙烯。还有采用共聚法改性，即将各种不同单体进行共聚，就可得到共聚的合成树脂，如制造轻便拖鞋的EVA塑料是乙烯与醋酸乙烯共聚塑料。

另外聚合时条件不同，也可获得不同性能的塑料。例如聚乙烯有高压聚乙烯与低压聚乙烯的区别，聚氯乙烯有悬浮聚合与乳液聚合的不同，乳液聚合的聚氯乙烯颗粒较细能满足制造人造革和喷涂，浸渍的要求。

塑料的特性：由于塑料性质可以根据需要加以变化，它可以具有金属那样的强度，钢那样的韧性，石头那样的坚硬，也可以象棉花那样轻盈，玻璃般地透明，橡胶那样的弹性，海绵那样多孔，黄金那样的化学稳定。现综合其特性如下：

质量轻：塑料的比重一般在0.138—1.55左右，只有钢铁的1/8—1/4，铝的1/2重。对于交通运输工具需要减轻自重，就非常适合，如飞机、船舶、汽车等玻璃窗门，很多采用有机玻璃以代替一般玻璃。

优越的化学稳定性：塑料一般对酸、碱等化学药物、均有良好的抗腐蚀能力。化工设备、管道以及贮槽容器等，很多采用塑料板、管、器皿，乳剂农药的包装也大都改为塑料

瓶。

优异的电气绝缘性能：几乎所有的塑料都有优越的电绝缘性，极小的介质损耗，所以塑料已广泛应用于电器工业中。

良好的机械强度：如果按单位重量来计算强度，那末塑料的强度比钢铁还好。这是由于塑料分子与分子间存在着相当大的分子间力，特别是经过定向处理，有很大的抗张强度，如新型的农用薄膜经过定向处理就不易撕裂。

易于加工成型：塑料是通过物料混合后而塑化成型的。采用的方法有挤压、注射、吹塑、搪塑等。成型后，还可采用机械加工、热加工、焊接加工、胶合、高频热缝以及刻花、印花、喷花等制成各种结构、形状的塑料制品，例如塑料凉鞋，是注射成型，比任何制鞋方法快。

优良的减磨、耐磨、吸震、消声效能：用塑料制机械零件，可减少磨损，加快机械运转，减少车间噪音，因此很多机械零部件已由塑料取代了。

“事物都是一分为二的”。塑料虽有许多优良性能，但也有缺点，如耐热性较差，日用塑料只能在 $70\sim 110^{\circ}\text{C}$ 范围内使用。热胀系数较大，易受温度变化而影响尺寸稳定，在长期受力作用下，会慢慢地产生塑性流动而变形。在日光、大气或某些介质等的作用下，会发生老化现象。

塑料的用途极为广泛，用作雨衣、雨伞、凉鞋、拖鞋、鞋底、床单、炊具、玩具等日用品。农业方面作育秧薄膜、种子保存、鲜饲料和粮食保存、农药械零件等。工业上应用更为广泛，电气、电子工业中做绝缘材料，封装材料等，据统计每年约有10%塑料用于电机、电器、电讯工业；机械工业用作机器零部件，如轴承、齿轮、导轨、密封环以至内燃汽

轮机的压缩环等等，石油化工设备中，为解决防腐蚀，用塑料制反应釜、管道、容器、泵、阀门、仪表等；汽车工业上用作制汽车的很多零部件。国防工业和尖端技术中，许多武器、飞机、舰艇以至火箭、导弹、人造卫星、宇宙飞船等都大量使用塑料。仓库中用塑料铺垛底隔地潮或薄膜整垛密封，用塑料修补包装容器和用苯乙烯作涂料刷水泥地面作防潮地坪等等。

塑料制品约在廿世纪二十年代末开始传入我国，1929年上海、天津、广州等地开始生产酚醛塑料（电木）制品，但在旧中国，由于三座大山的压迫，我国塑料工业得不到发展，原材料全靠进口，更谈不上独立的塑料工业。

“革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。”解放后，在毛主席革命路线指引下，塑料战线广大职工，在党的领导下，坚持多快好省地建设社会主义总路线，“独立自主，自力更生”，使我国塑料工业从无到有，由小到大，发展成为一个具有初步基础的工业部门，塑料的生产和科技水平发生了深刻的变化。1958—1973年的十五年间，塑料制品产量增长了二十倍，通用塑料的五大品种（聚烯烃、聚氯乙烯、聚苯乙烯、酚醛塑料、氨基塑料）都能成批生产。国外有的工程塑料已试制成功，相继投产，国外没有的品种（如尼龙1010）也早已投产，塑料应用范围日益扩大，发挥着越来越大的作用。随着我国社会主义建设事业的发展和人民生活的不断提高，塑料制品还远远不能满足需要，科技水平还要继续赶超世界先进水平。在英明领袖华主席和党中央的领导下，我们一定要鼓足革命干劲，把塑料工业生产搞上去，保护好塑料制品的质量，充分发挥它的作用，为在本世纪内把我国建设成为四个现代化的社会主义强国作出应有的

贡献。

二、塑料的组成成分

塑料可以由单组份或者多组份组成。

单组份的塑料基本是由一种物质——合成树脂组成，其中仅有少量的辅助物质，如着色剂、润滑剂等。聚乙烯、聚苯乙烯、有机玻璃、硬聚氯乙烯等均属此类塑料。

多组份的塑料，是由几种组分所组成：粘结剂、填充剂、增塑剂、稳定剂、着色剂和润滑剂等。其中粘结剂、填充剂与增塑剂是多组分塑料的主要组成部分。电木粉（酚醛塑料）、电玉粉（脲醛塑料）、软聚氯乙烯等都属此类塑料。现将各种组分的性能作用概述如下：

（一）**粘结剂** 粘结剂就是合成树脂，它是塑料的主要成分，它基本上决定了塑料的主要性能，如物理性能、化学性能、机械性能及电性能等。为什么称为粘结剂呢？因为复杂组分的塑料除树脂外有很多添加物，这些添加物质有些是油状的，有些是粉末状的。这些物质要凝结成一个整体主要是树脂起粘结作用，所以称粘结剂。塑料中粘结剂的含量一般为40~100%，由于粘结剂在塑料中起决定作用，所以塑料的名称就是以塑料组分中树脂的名称来命名，如聚氯乙烯塑料、聚苯乙烯塑料、ABS塑料等都是指的树脂名称。

（二）**填充剂** 在塑料中常用的填充剂有木粉、纸浆、布、碳酸钙、陶土、云母、石英粉、石棉纤维、玻璃纤维等。塑料中加入填充剂的目的有两种：一种是改变塑料的性能使符合制品的要求，如塑料中含有纤维状填充剂，可以提高其抗冲击能力，不易破碎。一种俗称玻璃钢的制品，就是以玻璃纤

维为填充剂层压塑料。塑料中含有陶土、滑石粉则可提高塑料的耐热性和化学稳定性。塑料中含有木粉，棉纤维虽可提高塑料强度，但也会增加塑料吸湿性，如电木制品就因含有木粉填充剂因此不能受潮，受潮后会生霉。另一种是塑料中含有填充剂，就可大大降低塑料制品的成本。其用量一般为20~50%，使用填充料不宜过多，超过限度后，塑料制品会产生龟裂，有时影响塑料的成型加工性能。有些填充剂对增塑剂会大量吸收，而增塑剂是比较贵的添加剂，吸收多了就达不到降低成本的目的，因此填充剂的使用，应全面考虑，才能达到预期的目的。

（三）增塑剂 增塑剂亦为多组分塑料的重要组成部分，也是热塑性塑料的重要组成部分之一，增塑剂在塑料中的作用也是两个方面。第一是使塑料便于成型加工，因为增塑剂大多数是油状液体或低熔点的固体，当它与树脂、填充剂等在一定温度条件下混合后，可以增加塑料在加工成型时的可塑性和流动性。第二可使塑料制品增加弹性、柔韧性、或耐寒性。常用的增塑剂有邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯；耐寒增塑剂有癸二酸二辛酯、己二酸二辛酯等；辅助增塑剂有氯化石蜡，T—50增塑剂等；硝化纤维素的增塑剂则为樟脑。

对增塑剂的要求：第一能与树脂混溶。第二要有较低的挥发性。第三要求无色、无味、无毒。其他如不易燃烧、耐光、耐热、耐低温等。

增塑剂在塑料中的用量，视不同的产品而有不同，如聚氯乙烯凉鞋用量约为65~68%。增塑剂加入树脂以后，减小了树脂大分子间相互的引力，从而使得塑料在常温下均能柔软曲折而富有弹性，如果塑料制品使用不当或长期储存后，

增塑剂不断挥发损失，则制品会变硬变脆，有些制品会自行脆化。有些制品在开箱后，气味熏人，那是由于使用了过量的辅助增塑剂的原因。有些制品如农用薄膜它是经常在大气中受到风吹雨淋，它所用的增塑剂更要求渗出性要小，水抽出物也要小，那才能延长使用期限。如邻苯二甲酸二丁酯的热损失及水抽出物大，就不宜使用在农用薄膜中。

（四）稳定剂 稳定剂又称防老剂，是一类能大大提高树脂的热加工性能，或延长其储存与使用寿命的化学物质。稳定剂包括热稳定剂、紫外线吸收剂、光屏蔽剂、抗氧剂、螯合剂等几类。

热稳定剂：有些树脂如聚氯乙烯在配料混匀捏合温度达到 130°C 时，就会开始分解变色，变成红色甚至黑褐色，为了避免这种热分解就必须加入金属羧酸盐（如硬脂酸铅、硬脂酸钡、硬脂酸镉、硬脂酸锌等）、无机铅类（如三盐基性硫酸铅，二盐基性亚磷酸铅、二盐基性硬脂酸铅）有机锡化合物（如月桂酸二丁基锡）、环氧化合物（如环氧酯ED-3）等热稳定剂。聚氯乙烯树脂中加入了少量热稳定剂，加工温度即使达到 $170\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，也不会分解变色。聚氯乙烯的分解变色，是由于它受热分解时产生脱氯化氢反应而生成链锁状的多烯结构所造成，而热稳定剂的作用机理是中和氯化氢或者消除多烯结构，从而抑止聚氯乙烯进一步分解。

紫外线吸收剂：塑料制品在使用与储存过程中，免不了要受到阳光的照射，阳光中会有能量较大的紫外波段，对塑料有强烈的破坏作用，使塑料的原有优良性能逐渐丧失或明显的起变化。为了防止紫外线的破坏作用，在塑料配方中加入极少量的紫外线吸收剂如三嗪-5、BAD、uv-327、uv-9等就可以大大延长塑料制品的使用寿命。

塑料中聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、ABS等，均易受紫外线影响而降解变色，而有机玻璃、耐紫外线辐射性能较好。

光屏蔽剂：光屏蔽剂是指一类能将有害的光波波段吸收、将光能转变为热能散发出去，或者是将有害的光波反射出去，从而对材料起屏蔽作用的物质。光屏蔽剂最有代表性的是炭黑，还有钛白粉、锌钡白、氧化锌等。由于炭黑几乎能全部吸收可见光和强烈地反射紫外线，所以它的防止塑料光老化效果最好。炭黑虽然防光老化性能优越，但它也有缺点，使用它只能得到黑色制品；另外，由于它能把光能转变为热能，因此它能加速塑料的热氧化，故在使用炭黑作光屏蔽剂时，同时必须加入抗氧剂。

抗氧剂：塑料的老化反应过程，首先是由于光、热的影响，使树脂的高分子链断裂，形成活泼的游离基，这些游离基可以与氧作用生成过氧化物，过氧化物可以进一步促使塑料降解或交联，使塑料老化。因此在塑料配方中增添抗氧化剂是非常必要的，特别是象农用薄膜一类制品，终年累月的与风、雨、日光、大气接触，为了提高它的使用期限，常常增添双酚A一类抗氧化剂，用量虽仅0.05—0.2%，但对塑料的抗老化效果就非常显著。

螯合剂：目前聚氯乙烯薄膜配方中，添加有硬酯酸钡，硬脂酸镉作为热稳定剂，钡盐、镉盐一方面能与聚氯乙烯因受热而分解出来的氯化氢作用，生成氯化钡、氯化镉，起到抑止聚氯乙烯进一步分解的作用。另方面氯化钡与氯化镉的存在，又能促使薄膜的分解，因此须再加入少量称为螯合剂的化合物，如亚磷酸三壬基苯酯等，使与氯化钡、氯化镉等作用生成络合物，那就能使薄膜重新稳定不再分解，从而提

高了薄膜的耐老化性能，并能改进制品的透明性能。

以上都是从提高塑料制品的耐老化性能出发而得到的成果，但是在稳定剂中，有很多是对人体有毒的物质，特别是铅类稳定剂，由于它的价廉而热稳定性强，所以被广泛使用于软聚氯乙烯制品中，这对于某些制品，如餐具、食品包装袋等与人的健康影响极大，因此国家都有规定，凡是接触食品的包装容器及日用品必须使用无毒配方。使用钙类、镁类、锌类及有基锡类为主的稳定剂。

(五) 潤滑剂 塑料配方中加入少量的硬脂酸，石蜡等，它的主要作用是防止塑料在成型过程中粘在模具或金属设备上，同时也可使制品表面光滑美观，所以称为潤滑剂。在塑料配方中有些硬脂酸盐如硬脂酸钙、硬脂酸镁它们的主要作用是热稳定剂，但也具有潤滑作用。

(六) 着色剂 塑料配方中加入着色剂的目的，在于使制品具有各种色泽鲜艳的外观。在塑料中的着色剂要求分散性好，则可减少用量降低成本并保证塑料制品的性能；分散性好就要求着色剂粉子要细，粉子细也可以提高着色力。着色剂的着色力除了粉子粗细有关外，着色剂本身的着色性能是主要因素如酞菁兰、酞青绿在100公斤树脂中仅用5~10克就可以获得鲜艳的色彩。着色剂还要求有高温稳定性及光稳定性，能经受得住塑料加工成型时的高温而不变色及使用时日光曝晒而不褪色。其它如颜色的迁移性要小，在保管中对薄膜制品都要求制品相互间衬垫白色软纸，以免制品本身的色泽及印花色彩，沾附到紧贴的制品上，这就是颜色的迁移性。

塑料的着色可分两种。一种是整体着色，就是将着色剂与树脂与其他配料充分混匀后经挤塑机加热搅和挤出切粒成

有色粒料，再进行加工成型。另一种是在已成型的制品上进行表面着色，采用的方法有描绘、喷涂、热印、贴花、印花等方法。

常用的着色剂有红色的立索尔宝红、铁红、腊红；橙色的联苯胺橙、桔铬黄；黄色的联苯胺黄、铬黄、镉黄；绿色的酞菁绿，铬绿；兰色的有酞菁兰、士林兰、白色的钛白粉，黑色的碳黑；棕色的塑料棕等。有些制品如珠光有机扣则需另加珍珠粉（如碱式碳酸铅）萤光制品加萤光剂（如硫化锌等）。

在塑料着色剂中，一类是属于颜料的，用于不透明的制品的着色。另一类是染料则可用于透明制品着色。

（七）固化剂 固化剂又称硬化剂、变定剂，凡是热固性塑料成型时，由线型的树脂变成体型结构的树脂，必须加入一定量的固化剂。例如酚醛树脂用六次甲基四胺，脲醛树脂用草酸，环氧树脂用乙二胺，间苯二胺、邻苯二甲酸酐等。固化剂的用量不宜过多，过多固化时间快，降低粘结性能，用量过少则固化不完全易脆裂。有时为了加速固化，还可加入少量固化促进剂、促进固化。如，酚醛压塑粉中的石灰或氧化镁就是起促进固化作用。

（八）发泡剂 目前泡沫塑料在人民生活中，在以塑代木等方面日见增多。要求塑料制品发泡，必须在添加剂中加发泡剂。发泡剂经与其他组成成分混匀后，在一定温度下起化学反应产生气泡，这些气泡被包在塑料制品中形成互不联接的微孔结构。就能使制品比重减轻，穿用柔软舒适，节约原材料降低成本。常用的发泡剂有偶氮二异丁腈简写 A B N，分解温度因不同产品而不同，发气量约为136毫升/克。另一种为偶氮二甲酰胺，简称 A C 发泡剂，分解温度为196°C，

但此类发泡剂当与其它组成成分混匀接触后分解温度可降至 $150\sim 175^{\circ}\text{C}$ ，理论发气量每克240毫升，实际发泡量可达 $300\sim 310$ 毫升/克。产生气体为氮气，一氧化碳，二氧化碳等无色气体，不但不会污染产品，并可得到鲜明纯白的产品，故采用的较普遍。

塑料制品的添加剂还因不同制品的特殊要求而添加防霉剂水杨酰苯胺；阻燃剂锑白、四溴乙烷，抗静电剂季胺盐阳离子活性剂等。

多组分塑料制品的组成成分是多种多样的，它们都能影响制品的理化性质，因此当我们接触到一种新的塑料制品时，首先应该了解它的组成成分，然后才能采取适当的养护措施。

三 聚氯乙烯制品

聚氯乙烯是1931年开始工业化生产的，由于它的原料来源丰富，价格低廉，制品具有良好的机械性能和耐腐蚀性等特点。因此，在工业、农业和日常生活中得到广泛的应用。例如我们经常接触到的如农用薄膜、塑料凉鞋、拖鞋、鞋底、雨衣、雨伞、床单、台布、人造革制品等，大多是聚氯乙烯制品，简称为PVC制品。

聚氯乙烯树脂原先是以电石制得乙炔为原料，由乙炔与氯化氢制成氯乙烯单体，再由氯乙烯聚合成聚氯乙烯。由于石油化工工业发展迅速，由石油裂解中获得乙烯，由乙烯与氯化氢反应制得二氯乙烷，再经裂解得到氯乙烯和氯化氢，为了更好的综合利用，又采用氧氯化法，即在制得氯化氢的同时，使氯化氢通过空气氧化分解得氯气，再使氯气与乙烯反

应成氯乙烯。由氯乙烯聚合成聚氯乙烯基本上是采用悬浮法聚合，一小部分采用乳液法聚合。悬浮法得到的聚氯乙烯树脂习惯上称为粉状树脂，在我国又因它的外形不同分为紧密型聚氯乙烯（代号为XJ，过去称为乒乓球型代号为XP）及疏松型聚氯乙烯（代号为XS，过去称为棉花球型代号为XM）以上二种不同型号的聚氯乙烯，又因它的分子量大小不同（分子量大在溶剂中形成的粘液粘度愈高）分为六种型号，不同型号的树脂适合于不同的加工成型制品、现列表如下：

型号(xj,xs)	平均聚合度	绝对粘度	主 要 用 途
1	大于1338	2.1以上	高级电器绝缘材料
2	1108~1338	1.9~2.1	电器绝缘材料及软质制品，氯纶纤维
3	980~1108	1.8~1.9	薄膜、软管、无衬人造革和鞋料
4	845~980	1.7~1.8	硬管、硬片、单丝、套管及蓄电池隔板
5	720~845	1.6~1.7	硬板、唱片、阀门、焊条及管子另件
6	590~720	1.5~1.6	过氯乙烯树脂

乳液法获得的聚氯乙烯树脂，粒子微细，特别是喷雾干燥法获得的树脂，能在常温下与增塑剂混溶成糊状物，因此习惯上称之为成糊树脂或糊状树脂。适用于浸渍、涂括、灌注等成型加工工艺。

悬浮法树脂与乳液法树脂的性能对比：

1. 悬浮法树脂颗粒较大，与增塑剂混合，只能溶混，不能成糊。

2. 悬浮法树脂的电绝缘性较乳液法树脂为优。
3. 悬浮法树脂的机械性能较乳液法树脂为高。
4. 悬浮法树脂的吸水性较低，热安定性较高，即成型加工温度较高。

5. 乳液法树脂制造成本低于悬浮法树脂约15%左右。

(一) 聚氯乙烯树脂的性能 聚氯乙烯树脂是白色粉末，它的比重是1.4，热变形温度 $74-75^{\circ}\text{C}$ ，脆化温度 -18°C ，使用温度为 $-15^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，它在 140°C 时开始分解，并放出氯化氢气体，能耐酸耐碱，有极好的耐化学稳定性。但易受某些有机溶剂（如酮类、酯类、氯化烃类）的侵蚀。有很好的电绝缘性能。不易燃烧，点燃后离火自熄。具有透明，耐磨、气密性好等特点。但耐老化性能较差，易受光、热、氧的作用而老化。聚氯乙烯树脂本身是无毒的，如采用无毒的增塑料、稳定剂等添加剂，则其制品对人畜无害。然而一般在市场上所见的聚氯乙烯制品其所用的增塑剂稳定剂多半是有毒的，因此除了注明无毒配方的产品外，均不能用作盛放食品之用。聚氯乙烯制品由于应用增塑剂的多少，有软质、半硬质及硬质之分。不加增塑剂的如硬质的板材、管材、多种机械零件等、加少量增塑剂的如劳保用晴雨帽、半硬的皂盒、梳子等，加树脂量50%增塑剂的软质管、丝、薄膜以及凉鞋等。加有树脂量80%增塑剂的聚氯乙烯糊制品如搪塑玩具，人造革制品等。

(二) 聚氯乙烯制品的配方 由于聚氯乙烯树脂是一种坚硬的热塑性物质，它的分解温度和塑化温度极为接近，当加热到 $130-140^{\circ}\text{C}$ 以上时，就会引起聚氯乙烯的分解，使制品的质量下降。所以到目前为止用纯粹聚氯乙烯树脂（不加任何助剂）来制造塑料制品还很少很少。一般都采用加入

各种助剂如稳定剂、增塑剂、填充剂、润滑剂，着色剂等来改善聚氯乙烯制品的性能，以满足各方面的要求。

聚氯乙烯树脂加入各种助剂，配成聚氯乙烯塑料，一般以配入增塑剂多少而分成硬质、半硬质和软质三种。硬聚氯乙烯制品中不含增塑剂或仅含少量增塑剂（树脂重量10%以下）；软聚氯乙烯制品中则含增塑剂30%以上。含30%以下增塑剂的聚氯乙烯制品称为半硬性聚氯乙烯。

聚氯乙烯制品的配方是按照制品的用途和性能要求，再结合各种助剂的特性及制品生产工艺来制定。如制品要求是软的而且要耐油、耐寒、耐光。则处方中增塑剂用量要多，耐油要采用磷酸酯类增塑剂，耐寒则采用癸二酸二辛酯，耐光则加二盐基性亚磷酸铅。

聚氯乙烯配方中各种助剂与树脂的用量，经常采用的是以重量百分比来表示，即以树脂用量为100份，其他助剂为树脂的百分之几，现将各种不同制品的常用配方列表如下：