

聚合物助剂科技及信息通览

综 合 分 册 (一)

八十年代中国聚合物助剂新产品手册

(预印本)

化工部化学助剂科技情报中心站

编者的话

本手册是笔者在查找、收集、整理了大量资料的基础上编写而成的。它主要收集了1980~1987年期间,特别是1984年以后,我国研制、开发和生产的橡胶、塑料、纤维加工助剂及有关原料、新产品和新成果。全册分为24类,共270项。各个项目分别列出了品名、性能、用途、科研和生产单位、鉴定时间,并尽量收集其化学名、分子式或结构式、简单的合成路线、毒性、产品技术指标及生产能力等。

本手册如能为塑料、橡胶和纤维加工厂家在选用八十年代国产助剂新产品时提供线索,为生产厂家推广应用新产品提供方便,为科研院所、大专院校研究和开发助剂新产品提供参考的话,那将使笔者感到莫大的欣慰。

目 录

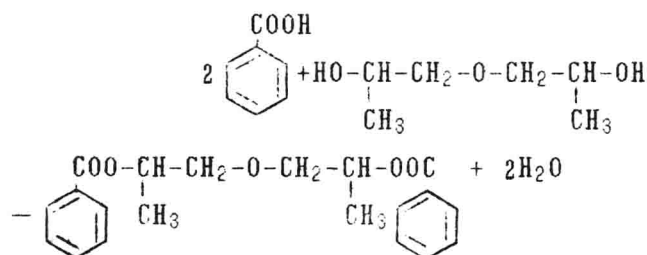
一、	增塑剂	1
二、	热稳定剂	18
三、	光稳定剂	25
四、	硫化剂及交联剂	28
五、	橡胶促进剂	35
六、	防老剂及抗氧剂	37
七、	橡胶塑解剂	47
八、	其它橡胶加工助剂	49
九、	橡塑填充剂	53
十、	阻燃剂	64
十一、	偶联剂	76
十二、	润滑剂	84
十三、	脱模剂	89
十四、	抗静电剂	90
十五、	消泡剂	94
十六、	固化剂	96
十七、	着色剂	99
十八、	发泡剂	102
十九、	增稠剂	103
二十、	P U扩链剂	105
二十一、	增白剂	106
二十二、	纺织、印染助剂	107
二十三、	皮革助剂	129
二十四、	其它助剂	141

一、增 塑 剂

BZ-102增塑剂¹

化学名：一缩二丙二醇二苯甲酸酯

合成路线：



性能：BZ-102 作为主增塑剂，与目前通用的邻苯二甲酸酯类相比，有相溶性好、用量少、塑化温度低以及制品尺寸稳定性，透明性，耐污染性好等优点。它不争苯酐、丁醇、辛醇等原料，而以苯甲酸和一缩二丙二醇为主要原料。

用途：BZ-102除用于PVC树脂外，还适用于PVC-VA、聚氨酯橡胶、醋酸纤维素、铸造用酚醛树脂、钙塑材料等。可应用于模压、挤压、吹塑等不同的加工方法。是薄膜、泡沫人造革、唱片片基、感光胶卷、塑料地板等制品的良好增塑剂。

研制单位：青岛化工研究所。

鉴定时间：1980年通过小试技术鉴定。

新型耐候助剂8410²

性能：该产品具有沸点高、挥发性低、毒性小、与聚氯乙烯等大多数合成树脂和橡胶相溶性好、塑化效率高、耐候性好等特点。用该产品增塑后的PVC制品在低温下比用DOP增塑的制品具有更好的柔韧性、耐油、耐水性和优良的电绝缘性。

用途：该产品能作主增塑剂，还能作油漆、造纸、着色、薄膜、光刻等方面的改性剂。由于和铜、铝等金属有一定的接触角，湿润性好，因此更适宜作聚氯乙烯电缆料的增塑剂。

研制单位：浙江建德有机化工厂和杭州大学化学系联合研制

鉴定时间：1984年下半年通过技术鉴定

季戊四醇脂肪酸酯增塑剂³

性能：该产品能提高塑料抗老化及电绝缘性能，热老化失重少。

用途：该产品除了作耐热增塑剂外，还可作为润滑油、油品添加剂和热载体。现提供的 JZ-14和JZ-216 两种牌号，分别供耐热70℃级和105℃级是电缆使用。

研制单位：浙江大学化工研究所与杭州化工公司研究所联合研制

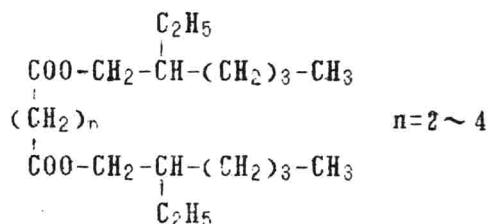
生产单位：衢州化工厂

生产能力：1000吨/年

鉴定时间：1984年9月由浙江省科委、石化厅主持在杭州召开技术鉴定会。

耐寒增塑剂 A G S 酸二辛酯⁴

结构式：



合成路线：该产品系环己烷氧化制取己二酸的付产物丁二酸、戊二酸及己二酸三种混合酸与2-乙基己醇合成制得。

性能：该产品为淡黄色油状液体；比重0.9264 (d_{20}^{20})；折光率 1.4464 (n_D^{20})；粘度14.6厘泊 (28℃)；闪点193℃。该品在电性能方面优于DOS和DOA，它具有防止表面静电积聚效果。

用途：在压延薄膜中应用，AGS酸二辛酯与DOA性能相近，可作为DOA的代用品用于某些制品；在护套电缆料中应用，该品的热老化性

能优于DOA，低温性能相近，可取代DOA；在注射鞋底中应用，该品可代替DOS或DOA；在PVC软管中应用，该品可代替DOS，优于2379酯。

研制单位：天津溶剂厂

生产单位：天津溶剂厂

1984年在国内首家投入工业化生产。

耐寒增塑剂2279⁵

化学名：双-碳_{7~9}羧酸-二缩三乙二醇酯

性能：该产品可等量或部分代替癸二酸二丁酯、癸二酸二辛酯，胶料物理性能和工艺性能二者基本一致，价格只相当于癸二酸二丁酯的55%。该产品的主要技术指标如下：

外观：浅黄色或浅棕色油状液体

闪点： $\geq 200^{\circ}\text{C}$

灰分： $\geq 0.03\%$

酸值： ≤ 0.2

加热减量： $\leq 0.2\%$

酯含量： $\geq 99\%$

用途：该品用于丁腈胶、氯丁胶及这两种并用胶、顺丁胶和高压聚乙烯并用胶料中，其耐寒性优异。

研制单位：西北橡胶研究所

生产单位：四川省内江市沱江化工厂

鉴定与否：该产品已通过技术鉴定

聚酯增塑剂⁶

性能：该增塑剂分子量较单体增塑剂大得多，具有优异的低挥发性、耐迁移性和耐溶剂抽出性。

用途：以该增塑剂增塑的汽车构件、座垫、手提包、电话线、书皮、器具遮盖物等聚氯乙烯软制品可以在曝晒和较高温度条件下使用，不龟裂、不变硬；以其增塑的聚氯乙烯地板、医院墙围、婴儿用品等

是有良好的耐肥皂水洗涤性；以其增塑的聚氯乙烯汽油箱、油管、油脂包装材料、工业围裙等具有适应矿物油和烷类的使用性能。这种增塑剂还适用于聚氯乙烯人造革生产线。

研制单位：哈尔滨化工研究所

鉴定时间：1985年7月3日通过了黑龙江科委在哈尔滨主持的小试技术鉴定。

PVC 塑料辅助增塑剂—甲型石油酯⁷

性能：该产品与DOP、DOTP等主增塑剂配合使用，不仅使制品具有良好的光、热稳定性，理想的机械性能和电绝缘性能，而且能使制品的成本下降。将该产品代替普通绝缘级电缆料配方中增塑剂约15份左右，其产品质量仍能达到标准要求。其主要技术指标如下：

外观：淡黄色油状液体；

色泽：（铂-钴） ≤ 400 号；

酸值：（mgKOH/g） ≤ 0.1 ；

比重： $D_{40}^{20}=1.265$ ；

加热减量：（125℃，2小时） $\leq 0.10\%$ 。

用途：适用于一般软质PVC塑料，如电缆料、塑料鞋、压延薄膜、泡沫人造革等PVC制品。

生产单位：浙江省金华市武义有机化工厂

鉴定单位：1986年6月30日通过技术鉴定。

无溶剂SZ—3环氧大豆油⁸

性能：无溶剂SZ-3环氧大豆油的工艺先进，从根本上消除了溶剂对产品和环境的污染，油精制和环氧收率高。该产品达到了日本同类产品水平。经做急性毒性试验证明系实际无毒类化学品。产品质量指标如下：

外观：浅黄色透明油状液体

色泽：400号

比重 (D_{20}^{20})：0.9920；

折光率 (n_D^{20})：1.4740；

环氧值 (%)：≥6.0

碘值：≤6.0

酸值 (毫克KOH/克)：≤0.5

挥发份和水份 (%)：<0.3

用途：用于生产无毒增塑剂和稳定剂。

研制单位：浙江丝绸科学研究院

鉴定时间：1986年11月16日浙江省科委委托浙江省石化厅组织了无溶剂法工艺的技术鉴定。

PVC 橡塑复合运输带阻燃性增塑剂⁹

化学名：三芳基磷酸酯

性能：该产品是制造阻燃剂PVC与橡胶复合运输带的主要成份，具有良好的相容性、工艺性、耐迁移性、难燃性以及抗霉菌性。该产品应用于“难燃运输带”中，性能与汽巴·嘉基公司（英国）的产品 REOFOS 50相当，国内处于领先地位。

用途：该产品除了用于PVC橡塑难燃运输带外，还可用于PU以及醋酸纤维类等塑料中。

研制单位：青岛化工研究所

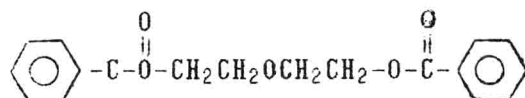
鉴定时间：1986年12月23日在青岛通过省级鉴定。

BZ-101增塑剂¹⁰

化学名：二乙二醇双苯甲酸酯

分子式： $C_{18}H_{18}O_4$

结构式：



分子量：314（按1983年国际原子量表）

用途：该增塑剂具有较高的抗张强度，较好的抗污能力，树脂溶剂化迅速，加工熔点低，并可加入较多填充料等特点。其产品的主要技术指标如下：

一级品	二级品
外观：透明油状液体	透明油状液体
色泽：（Pt-Co）≤200#	300#
酯含量：（%）≥99.0	98.0
酸值（mgKOH/g）≤0.1	0.2
比重：25℃ 1.1730±0.003	1.1730±0.004
加热减量（125℃，2小时%）<0.2	0.4
闪点（开口杯法，℃）>200	200

用途：该品可应用于模压、挤压、吹塑等不同加工方法。广泛用于PVC，聚醋酸乙烯等聚合物的乙烯基氯化材料、人造革、挤压型材，吹塑制品及电线电缆中。

研制单位：无锡市溶剂总厂

鉴定时间：1987年12月25日由无锡市石油化学工业局组织了中试技术鉴定会。

耐热增塑剂DGP O¹¹

原料：采用二甘醇、苯酚和辛醇为原料

性能：与DOP相比，具有较低的挥发性，优良的电性能和耐油性，尤其热老化损失明显优于DOP，约为DOP的60%。该品的塑化性能良好，可作为PVC的主增塑剂使用。

用途：DGPO可用于PVC电缆料，达到了耐温70℃的技术要求，可代替DOTP（对苯二甲酸二辛酯）等满足PVC电缆料的急需，也可用于要求低挥发，耐热增塑剂的其他塑料制品工业。

研制单位：湖北省化工研究设计所和湖北天门树脂厂共同完成。

生产单位：湖北省天门树脂厂

鉴定时间：1987年1月16日在武昌通过小试鉴定

1988年4月在湖北省天门市通过省科委组织的技术鉴定。

阻燃增塑剂ZRS—50¹²

合成路线：以苯酚、丙烯、三氯氧磷为主要原料，在催化剂作用下，经烷基化反应、酯化反应、酸洗、水洗、蒸馏、碱洗、水洗、脱水等而生成异丙基磷酸三辛酯。

性能：该剂是一种新型的磷酸酯，与其它磷酸酯比较，具有无特殊气味，毒性小，对光辐射稳定、有较高的难燃性、防霉性及低温下的抗裂性等优点。与树脂、橡胶等有较好的相容性，并且有良好的耐迁移性。

用途：该产品广泛用于各种塑料、橡胶加工行业，也被用作切削油、齿轮油、压延油等的抗压添加剂。该产品目前已成为国内制造PVC难燃运输带的主要阻燃增塑剂。

研制单位：青岛磷肥厂和青岛化工研究所

生产单位：青岛磷肥厂

鉴定时间：1987年9月4日在青岛通过技术鉴定。

电缆料主增塑剂¹³

化学名：对苯二甲酸二辛酯

合成路线：以对苯二甲酸酐和2-乙基己醇为原料，在催化剂存在和一定工艺条件下酯化而成。

性能：该产品具有闪点高、不易挥发、体积电阻系数大、电性能好等优点

用途：该品可作为70℃级PVC电缆料的主增塑剂。也可用于EVA、卧车壁板和高强聚酯绝缘漆的生产。

生产单位：开封化工六厂

生产能力：500吨/年

鉴定时间：1987年9月9日通过河南省新产品批量生产鉴定。

新型耐寒增塑剂DOE¹⁴

化学名：戊二酸二仲辛酯（DOE）

合成路线：该产品是综合利用石油化纤下脚副产物和蓖麻油裂解副产物仲辛醇为原料制成的。

性能：DOE的综合性能比较好，与大多数合成树脂及橡胶都有良好的相容性，特别是与PVC树脂的相容性更为显著。它的耐寒性，耐热性都比较好，与己二酸二辛酯（DOA）比较，其后期老化性能更为理想。

用途：该产品可广泛应用于薄膜，人造革、绝缘电缆等各种PVC软制品。还可以代替DOA用于压延薄膜塑料制品。该产品还可于各种增塑剂混合使用，用于塑料鞋底在-30℃不冻裂。

生产单位：江苏省常熟市金三角精细化工厂

生产能力：1000吨/年

鉴定时间：1987年10月在常熟通过省级鉴定。

环氧玉米脐油、环氧葵花油¹⁵

合成路线：该产品以玉米脐油、葵花油为原料，在无溶剂法生产环氧大豆油的工艺路线基础上，调整了工艺参数和反应条件制备而成。

性能：该产品的环氧值、碘值、酸值、加热减量、颜色、热稳定性等均达到了环氧大豆油的技术指标，经试用证明，该品不仅达到了

环氧大豆油的增塑效果，而且在颜色、透明度、热老化等方面明显优于环氧大豆油。

用途：该产品可作为塑料的增塑剂使用。

研制单位：吉林省扶余县京扶联合助剂厂

鉴定时间：1987年11月18日通过区级鉴定并批量生产。

用植物油下脚料和杂醇制备的塑料 及合成橡胶增塑剂¹⁶

性能：可部分或全部取代DOP和DBP。

用途：促进了食品工业下脚料的综合利用。

研究单位：安庆市化工研究所

鉴定时间：1987年通过小试技术鉴定。

新型增塑剂P—100¹⁷

化学名：二苯二酸二甘醇酯

分子式： $(C_6H_5COOCH_2CH_2)_2O$

性能：该产品的机械物理性能与DOP相仿，可代替DOP作为PVC树脂的主增塑剂。该产品的主要技术指标如下：

外观：常温下为无色油状液体

比重 D_{40}^{20} ：1.1751

粘度（20℃）：0.11帕斯卡/秒

闪点：232℃（开杯）

酯含量：≥98%

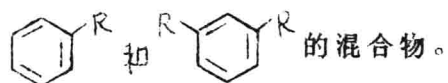
用途：该产品可用于生产人造革、不发泡PVC制品、PVC仿皮底及电缆、制漆等领域的制品。

研制单位：南京大学应用化学研究所

生产单位：江苏溧阳塑料厂、连云港花果山化工厂

8205增塑剂¹⁸

成份：该剂为烃类化合物，不含有其它杂原子，主要由 $C_{10}\sim C_{14}$ 的直链烷烃的一取代和二取代烷基苯类化合物组成的混合物。即通式为



性能：该产品是一种辅助增塑剂，主要性能指标如下：

	8205A	8205B
外观：	近水白色油状透明液体	浅黄色油状透明液体
粘度（厘泊）	9~11	12~16
比重（韦氏法）	0.8680~0.8740	0.8730~0.8800
闪点（开杯）℃	≥165	≥185
酸值（毫克KOH/克）	≤0.10	≤0.10
热损失：	<0.55	<0.40
色泽（铂钴法）	≤80	≤200

用途：该剂可用于电缆料、薄膜、人造革、白色或棕色塑料鞋底、塑料软板，塑料地板，塑料软管等。

研制单位：江苏省丹阳县化工厂

生产单位：江苏省丹阳县化工厂。

B—C 59耐穿增塑剂¹⁹

性能：这种增塑剂除具有一般增塑剂的性能外，其制品还具有质地柔软、抗拉强度高、无毒、耐寒、透光性好等优点。

用途：该产品可用于PVC等塑料的增塑。

研制单位：西北大学化学系

生产单位：陕西宝鸡有机化工厂。

对苯二甲酸二仲辛酯²⁰

性能：该产品性能优良，与大多数合成树脂及橡胶有良好的相容性，增塑效率高，耐热性和耐候性好，与传统的邻苯二甲酸二辛酯比较，该产品挥发性低，低温柔软性好。

用途：该产品广泛应用于人造革、塑板、薄膜、模制品等。

研制单位：江苏省常熟市芦荡有机合成化工厂。

无毒增塑剂柠檬酸三丁酯²¹

性能：用该产品增塑的产品具有柔软、低温性能和透光性能好等优点。

用途：该产品可做气相色谱固定液、消泡剂、塑料增塑剂等。

研制单位：上海市微生物学会及所属工程开发公司与上海高东柠檬酸厂协同研制。

环氧大豆油酸丁酯²²

合成路线：该产品以大豆油和丁醇为主要原料，经酯交换、分离、氧化制得。

性能：该增塑剂为淡黄色油状液体，酸值小于1，闪点200℃。该产品具有光、热稳定性，具有良好的相容性和耐候性，在0℃仍能维持较好的流动性，加工过程中有润滑作用，能改善聚氯乙烯的加工性能。

用途：该剂用于聚氯乙烯和氯丁橡胶制品。

研制单位：河南省化工研究所

耐高温增塑剂²³

化学名：偏苯三酸三辛酯（TOTM）

性能：TOTM由于在苯环上有三个酯基，使得它的挥发性及被肥皂、

矿物油的抽出性均较相应的邻苯二甲酸酯类低，其耐久性甚至超过某些聚合型增塑剂，此外TOTM还具有较低的热稳定性和较好的电性能，与PVC树脂有较好的相容性和加工性，是一种较高档的耐热增塑剂。TOTM的抗老化性能、伸长保持率及体积电阻率都较好。其主要质量指标如下：

外观：浅黄色透明油状液体

酸值：不大于0.2mgKOH/g

闪点（开口杯式）：不小于240℃

体积电阻率：20℃，不小于 $5 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$

加热减量：（125℃，3小时）：小于0.15%

酯含量：不小于98.5%

比重（ D_{40}^{20} ）：0.9880±0.0020

折光率： n_D^{20} ：1.4848±0.0010

用途：该品是105℃级电缆料的主增塑剂，将此电缆料用在铅芯耐热聚氯乙烯绝缘尼龙护套的航空导线上，性能良好，从而满足了国防工业的要求。

研制单位：无锡溶剂厂

生产单位：沈阳电缆厂

PVC 增塑剂TOTM²⁴

性能：TOTM是PVC耐热、持久型增塑剂，它与PVC相容性好，可作主增塑剂。TOTM兼有聚酯型和单体型增塑剂的优点，其相容性、塑化性能、低温性能、耐迁移性、耐水抽出性、热稳定性均优于聚酯型增塑剂。

用途：TOTM适用于105℃级电缆料和其它任何耐热，耐久制品；还可用于硝基纤维素、乙基纤维和聚甲基丙烯酸甲酯等塑料。

研制单位：北京助剂研究所

耐寒阻燃增塑剂—氯化甲氧基油酸甲酯²⁵

性能：与主增塑剂配合使用于塑料油毡，塑料建材等产品，能耐-30℃，其热分解温度达175℃以上，比氯化石蜡高50℃，比环氧氯烃高25~30℃，其相容性、塑化性、润滑性均比氯化石蜡和环氧氯烃好，其电阻系数比石油酯高。

用途：此增塑剂可部分代替主增塑剂，用于各种等级的电缆料和其它制品，代用量高达50%左右。

生产单位：南京塑料十五厂

P 100苯甲酸多醇酯增塑剂²⁶

物理常数：

熔点：33.5℃

沸点：250℃/3mmHg

比重 D_4^{20} ：1.1751

闪点：230~232℃

电阻率：P100+PVC $7 \times 10^{12} \Omega \text{ Cm}$

相容性：P100+PVC 94℃开始溶解
100℃完全溶解

浊点：12℃

生产单位：浙江省瑞安市阻燃化工厂

无毒塑料增塑剂—环氧大豆油²⁷

性能：该品系一种无毒、无味，广泛用于聚氯乙烯的氯丁橡胶制品的增塑剂兼稳定剂。其主要特点是相容性好、透明度高，挥发性低、迁移性小，对光热有良好的稳定作用。

用途：特别适合作食品等包装材料的增塑剂。

生产单位：黑龙江省友谊农场塑料助剂化工厂

苯甲酸酯增塑剂²⁸

合成路线：由脂肪族多元醇和苯甲酸以高收率直接催化酯化合成。

性能：该增塑剂与大部分材料互溶性好，易于干混，填料填充量大；耐溶剂，耐油性好，不易抽出；可降低熔融粘度、塑化温度低，节省能量；热稳定性好，挥发性小；对材料的物理机械性能影响甚微，可抗污染，主要技术指标如下：

	1	2
外观：	白色结晶	白色结晶
酯含量（%）：	> 98	> 98
密度（25℃）：	1.178	1.168
熔点（℃）：	16	47
色泽（钴铂）：	< 150	< 200
酸值：	< 0.2	< 0.2

用途：该增塑剂广泛用于塑料、橡胶、涂料、粘合剂、颜料和香料中，除作为增塑剂外，还可作为软化剂、热稳定剂和稀释剂等。用量为每100份基材添加10~30份。该品主要用于聚氯乙烯树脂及聚氨酯弹性体，适合制造低硬度及室温固化材料，亦适用于热塑型及混炼型聚氨酯弹性体。如聚氨酯电缆冷补胶，聚氨酯印刷及密封材料以及PVC树脂，丁腈橡胶制品。

研制单位：山西省化工研究所

增塑剂 H P S — 3611²⁹

性能：有良好的耐热、耐寒、耐溶剂、耐油抽出性能。与PVC的相容性好，溶于PVC的能力优于DOP和DBP。

用途：用作聚氯乙烯主增塑剂，能代替DOP或DBP。适用于乳液PVC制品，如生产泡沫人造革、发泡壁纸，涂塑棚布、搪塑制品等。还可用于生产氯纶纤维，降低断头率，提高制品的物理和机械性能，还具有抗二次污染能力。此外，还可以作为聚氨酯弹性体、氯蜡共聚树脂，乙烯醋酸乙烯、热塑性酚醛、油漆、粘合剂的增塑增韧剂。其