

# 塑料助剂 品种及选用 速查手册

汪菊英 齐贵亮◎编 著

轻松查找助剂品种  
快速选择最佳助剂

- 包含12大常用塑料助剂品种
- 具体讲述近百种助剂选用原则
- 性能列表查询，对比一目了然



文化发展出版社  
Cultural Development Press

一看就懂  
实用塑料速查丛书

# 塑料助剂 品种及选用 速查手册

汪菊英 齐贵亮◎编 著



文化发展出版社  
Cultural Development Press

## 内容提要

全书共11章,重点介绍了增塑剂、阻燃剂、热稳定剂、光稳定剂、抗氧剂、着色剂、发泡剂、偶联剂、润滑剂、抗静电剂以及抗冲改性剂和加工改性剂,此外,还对各种助剂的选用原则进行了系统介绍。编排上以速查表格为亮点,将各种助剂的品种、分类、性能、应用特点与生产厂家等信息系统地列于表格中,信息量大,实用性强,直观易查,性能对比一目了然,选用快捷而准确。

本书可作为塑料材料研发、产品设计、生产加工、管理和销售人员的参考用书,也是广大塑料行业从业人员必备的工具书。

## 图书在版编目(CIP)数据

塑料助剂品种及选用速查手册/汪菊英,齐贵亮编著. —北京:文化发展出版社,2017.1

ISBN 978-7-5142-1558-8

I. ①塑… II. ①汪… ②齐… III. ①塑料助剂—手册 IV. ①TQ320.4-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第270959号

## 塑料助剂品种及选用速查手册

编 著:汪菊英 齐贵亮

策划编辑:张 琪

责任编辑:张宇华

责任印制:孙晶莹

责任校对:岳智勇

责任设计:侯 铮

出版发行:文化发展出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址:www.wenhuafazhan.com www.printhome.com www.keyin.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:北京玺诚印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:432千字

印 张:12.25

印 数:1~2000

印 次:2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

定 价:48.00元

I S B N : 978-7-5142-1558-8

◆ 如发现任何质量问题请与我社发行部联系。发行部电话:010-88275710

# 前言

塑料助剂是塑料加工工业不可缺少的辅助材料，如聚乙烯、聚丙烯以及工程塑料的加工、改性，都需要相应地加入各类助剂。尤其是聚氯乙烯，由于其分解温度和塑料加工温度非常接近，故若不加入热稳定剂，就会在加工中产生严重分解。聚氯乙烯塑料分子间的极性力很强，在加工软制品时，必须加入大量增塑剂，以降低分子间的引力，改善加工性并使产品质地软化。总之，塑料助剂已经成为通用塑料工程化、工程塑料高性能化不可或缺的成分以及合成树脂改性实现功能化的关键。

为了满足广大塑料加工界以及与塑料工业相关的从业人员对塑料助剂品种和生产厂家的了解，我们组织编写了《塑料助剂品种及选用速查手册》。全书共11章，重点介绍了增塑剂、阻燃剂、热稳定剂、光稳定剂、抗氧剂、着色剂、发泡剂、偶联剂、润滑剂、抗静电剂以及抗冲改性剂和加工改性剂。此外，还对各种助剂的选用原则进行了系统的介绍。编排上以速查表格为亮点，将各种助剂的品种、分类、性能、应用特点与生产厂家等信息系统地列于表格中，信息量大，实用性强，直观易查，性能对比一目了然，选用快捷而准确。近年来，随着我国经济的迅速发展，许多企业已经或正在改制、重组，企业名称变化很大，因此“生产厂家”一栏中，一些企业的名称可能不十分准确，敬请谅解。

本手册可作为塑料材料研发、产品设计、生产加工、管理和销售人员的参考用书，也是塑料行业广大从业人员必备的工具书。

参加本书编写工作的还有韦亚利、孙芳、孙建、李树梅、王强、范翠美等，在此一并表示感谢。

由于水平所限，书中错误在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2016年10月

# 目 录

## 第1部分 增塑剂

一、增塑剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查.....	002
(一) 邻苯二甲酸酯类增塑剂 .....	002
(二) 间苯二甲酸酯类增塑剂 .....	009
(三) 己二酸酯类增塑剂 .....	010
(四) 壬二酸酯类增塑剂 .....	012
(五) 癸二酸酯类增塑剂 .....	013
(六) 磷酸酯类增塑剂 .....	015
(七) 硬脂酸酯类增塑剂 .....	018
(八) 月桂酸酯类增塑剂 .....	019
(九) 柠檬酸酯类增塑剂 .....	020
(十) 油酸酯类增塑剂 .....	021
(十一) 偏苯三酸酯类增塑剂 .....	022
(十二) 环氧化合物类增塑剂 .....	023
(十三) 马来酸酯类增塑剂 .....	024
(十四) 磺酸衍生物类增塑剂 .....	025
(十五) 多元醇衍生物类增塑剂 .....	026
(十六) 富马酸酯类增塑剂 .....	029
(十七) 衣康酸酯类增塑剂 .....	030
(十八) 聚合物型增塑剂 .....	030
(十九) 亚磷酸酯类增塑剂 .....	031
(二十) 含氯增塑剂 .....	032
(二十一) 其他增塑剂 .....	032
二、无毒增塑剂的类别和批准情况速查.....	036
三、增塑剂性能的优劣顺序速查 .....	037
四、增塑剂的选用原则.....	038

**第2部分 阻燃剂**

一、阻燃剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查.....	043
(一) 无机阻燃剂 .....	043
(二) 卤系阻燃剂 .....	045
(三) 磷系阻燃剂 .....	051
(四) 膨胀型阻燃剂 .....	056
(五) 三聚氰胺及其盐类阻燃剂 .....	057
二、各类树脂及其适用的阻燃剂速查 .....	057
三、阻燃剂的选用原则 .....	058

**第3部分 热稳定剂**

一、热稳定剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	063
(一) 铅盐类稳定剂 .....	063
(二) 金属皂和金属盐类稳定剂 .....	065
(三) 有机锡类稳定剂 .....	068
(四) 有机锑类稳定剂 .....	070
(五) 有机主、辅稳定剂 .....	071
(六) 复合稳定剂 .....	073
(七) 其他有机稳定剂 .....	075
二、无毒热稳定剂的类别和批准情况速查 .....	075
三、热稳定剂的选用原则 .....	076

**第4部分 光稳定剂**

一、光稳定剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	079
(一) 水杨酸酯类光稳定剂 .....	079
(二) 苯甲酸酯类光稳定剂 .....	080
(三) 氰基丙烯酸酯类光稳定剂 .....	080
(四) 二苯甲酮类光稳定剂 .....	081

(五) 苯并三唑类光稳定剂 .....	083
(六) 含镍化合物类光稳定剂 .....	085
(七) 受阻胺类光稳定剂 .....	086
(八) 羟基苯三嗪类光稳定剂 .....	092
(九) 光屏蔽剂类光稳定剂 .....	093
(十) 其他类光稳定剂 .....	093
二、无毒光稳定剂的类别和批准情况速查 .....	094
三、光稳定剂的选用原则 .....	095

## 第5部分 抗氧化剂

一、抗氧化剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	097
(一) 受阻酚类抗氧化剂 .....	097
(二) 胺类抗氧化剂 .....	104
(三) 亚磷酸酯类抗氧化剂 .....	106
(四) 硫醚类抗氧化剂 .....	109
(五) 三嗪类抗氧化剂 .....	110
(六) 双酚单丙烯酸酯类抗氧化剂 .....	111
(七) 金属钝化剂 .....	112
(八) 其他类抗氧化剂 .....	112
二、无毒抗氧化剂的类别和批准情况速查 .....	113
三、抗氧化剂的选用原则 .....	114

## 第6部分 着色剂

一、着色剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	117
(一) 无机着色剂 .....	117
(二) 有机着色剂 .....	120
(三) 荧光增白剂 .....	125
二、无毒无机颜料的种类和批准情况速查 .....	128

三、着色剂的性能及其对树脂的适用性速查 .....	128
四、塑料着色配方速查 .....	130
五、塑料着色剂的选用原则 .....	132

## 第7部分 发泡剂

一、发泡剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	137
(一) 物理发泡剂 .....	137
(二) 无机化学发泡剂 .....	137
(三) 有机化学发泡剂 .....	138
(四) 其他发泡剂 .....	141
二、发泡促进剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	142
三、发泡剂的选用原则 .....	142

## 第8部分 偶联剂

一、偶联剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	145
(一) 硅烷类偶联剂 .....	145
(二) 钛酸酯类偶联剂 .....	149
(三) 有机铬类偶联剂 .....	152
(四) 铝酸酯类偶联剂 .....	152
(五) 其他类偶联剂 .....	153
二、偶联剂的选用原则 .....	153

## 第9部分 润滑剂

一、润滑剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	155
(一) 脂肪酸及其衍生物类润滑剂 .....	155
(二) 金属皂类润滑剂 .....	159
(三) 石蜡及烃类树脂润滑剂 .....	161
(四) 有机硅氧烷类润滑剂 .....	162



(五) 其他类润滑剂 .....	162
二、无毒润滑剂的类别和批准情况速查 .....	163
三、各类润滑剂应用范围速查 .....	164
四、润滑剂的选用原则 .....	164

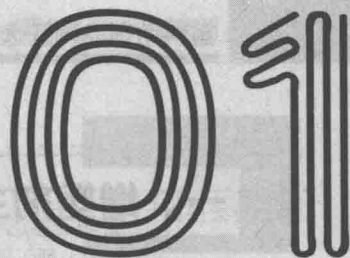
## 第10部分 抗静电剂

一、抗静电剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	170
(一) 阴离子型抗静电剂 .....	170
(二) 阳离子型抗静电剂 .....	170
(三) 非离子型抗静电剂 .....	172
(四) 两性离子型抗静电剂 .....	174
(五) 高分子型抗静电剂 .....	175
(六) 复合型抗静电剂 .....	175
二、抗静电剂的选用原则 .....	176

## 第11部分 抗冲改性剂和加工改性剂

一、抗冲改性剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	179
二、加工改性剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查 .....	183
三、抗冲改性剂的选用原则 .....	184

## 主要参考文献



# 第1部分

---

## 增塑剂

增塑剂是现代塑料工业最大的助剂品种，对促进塑料工业特别是聚氯乙烯工业的发展起着决定性作用。凡添加到塑料中能使塑料塑性增加的物质都可以叫作塑料增塑剂。一般来说，它们都是高沸点、低挥发性，与高分子聚合物相容性好而又不发生化学反应的小分子物质。增塑剂的主要作用是削弱聚合物分子之间的次价键，即范德华力，从而增加了聚合物分子链的移动性，降低了聚合物分子链的结晶性，即增加了聚合物的塑性，表现为聚合物的硬度、模量、软化温度和脆化温度下降，而伸长率、曲挠性和柔韧性提高。

增塑剂的品种很多，有上千种，分类方法不一，较为常用的是按增塑剂的化学结构分类，通常分为苯二甲酸酯类、脂肪族二元酸酯类、磷酸酯类、脂肪酸酯类、环氧化合物类、多元醇衍生物类、含氯化合物类及其他增塑剂等。

## 一、增塑剂主要品种、性能、应用和生产厂家速查

### (一) 邻苯二甲酸酯类增塑剂

表1-1 邻苯二甲酸酯类增塑剂的主要品种、性质、应用和生产厂家

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸二甲酯 (DMP)	无色透明微黄色油状液体, 稍有芳香味, 黏度 $0.0114\text{Pa}\cdot\text{s}$ ( $25^\circ\text{C}$ )、 $22\text{Pa}\cdot\text{s}$ ( $20^\circ\text{C}$ ), 密度 $1.188\sim 1.192\text{g}/\text{cm}^3$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 凝固点 $0^\circ\text{C}$ , 沸点 $280\sim 285^\circ\text{C}$ ( $101.3\text{kPa}$ )、 $146^\circ\text{C}$ ( $1.33\text{kPa}$ ), 闪点(开杯法) $149\sim 157^\circ\text{C}$ , 着火点 $154^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.5123\sim 1.5143$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 溶于丙酮、甲乙酮、环己酮、乙酸乙酯、乙醚、甲醇、正丁醇、四氯化碳、甲苯等有机溶剂, 不溶于矿物油, 在水中的溶解度 $0.45\%$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 水在本品中的溶解度 $1.8\%$ ( $25^\circ\text{C}$ )	可作为纤维素树脂、乙烯基树脂的增塑剂、溶剂。有优良的防水性、黏着性和成膜性, 光稳定性也很高, 主要用于乙酸纤维素薄膜、清漆、玻璃纸和模塑粉等, 在乙酸纤维素清漆中的用量可达 $75\%$ , 漆膜柔软防水。本品沸点低, 挥发性大, 低温易结晶, 给使用操作带来困难, 而且制成的薄膜易脆化, 通常与DEP等增塑剂并用, 使上述缺点得到一定改善。用作橡胶的增塑剂时, 对橡胶的硫化无影响, 而且制品的耐寒性良好。本品低毒, 不可用于直接接触食品的塑料制品, 允许用于食品包装材料的黏合剂中	杭州大自然有机化工实业有限公司、上海经纬化工有限公司、淄博鼎奥化工科技有限公司、山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司等
邻苯二甲酸二乙酯 (DEP)	无色透明油状液体, 微具芳香味, 密度 $1.115\sim 1.123\text{g}/\text{cm}^3$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 黏度 $0.013\text{Pa}\cdot\text{s}$ ( $20^\circ\text{C}$ )、 $0.0098\text{Pa}\cdot\text{s}$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 凝固点 $-4^\circ\text{C}$ , 沸点 $298^\circ\text{C}$ ( $101.3\text{kPa}$ ), 闪点(开杯法) $152^\circ\text{C}$ , 着火点 $155^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.4990\sim 1.5019$ ( $20^\circ\text{C}$ ), 溶于大多数有机溶剂, 与脂肪烃仅部分相容, 在水中的溶解度 $0.09\%$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 水在本品中的溶解度 $0.7\%$ ( $25^\circ\text{C}$ )	与乙酸纤维素、硝酸纤维素、乙基纤维素、PMMA、PS、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物等大多数树脂有良好的相容性, 主要作为纤维素树脂的增塑剂, 低温柔软性和耐久性优于DMP。用于乙酸纤维素时, 常与DMP并用, 以提高制品的耐水性、弹性及赋予制品适当硬度。用于硝酸纤维素, 可得到耐光性强、韧性优良的无臭味赛璐珞制品。还可用于提高聚乙酸乙烯酯黏合剂的黏合力, 以及用作醇酸树脂的增塑剂等。缺点是挥发性大。本品毒性低, 可用于接触食品的塑料制品	上海经纬化工有限公司、杭州大自然有机化工实业有限公司、淄博鼎奥化工科技有限公司、山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司等
邻苯二甲酸二丙酯	无色易流动液体, 密度 $1.071\text{g}/\text{cm}^3$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 沸点 $130^\circ\text{C}$ ( $133.3\text{Pa}$ ), 折射率 $1.494$ ( $25^\circ\text{C}$ )	可作为乙酸纤维素和硝酸纤维素的增塑剂, 但挥发性大, 实际应用很少	Dow Corning (美国)等
邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	无色油状液体, 微具芳香味, 密度 $1.042\sim 1.049\text{g}/\text{cm}^3$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 黏度 $0.017\sim 0.022\text{Pa}\cdot\text{s}$ ( $20^\circ\text{C}$ )、 $0.0156\text{Pa}\cdot\text{s}$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 凝固点 $-40\sim -35^\circ\text{C}$ , 沸点 $340^\circ\text{C}$ ( $101.3\text{kPa}$ ), 闪点(开杯法) $171\sim 185^\circ\text{C}$ , 着火点 $202^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.4895\sim 1.4926$ ( $25^\circ\text{C}$ ), 溶于大多数有机溶剂和油类, 在矿物油中的溶解度为 $3.4\%$ , 在水中的溶解度 $<0.01\%$ ( $20^\circ\text{C}$ ), 水在本品中的溶解度 $0.46\%$ ( $20^\circ\text{C}$ ), 沸水中煮沸 $96\text{h}$ 的水解度 $0.0483\%$	与硝酸纤维素、乙基纤维素、PMMA、PVC、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物、PS等大多数树脂有良好的相容性, 是应用最广泛的增塑剂之一。本品廉价易得, 主要用作纤维素树脂和PVC的主增塑剂, 特别适用于硝酸纤维素涂料, 具有优良的溶解性、分散性和黏着性, 漆膜的柔软性和稳定性亦佳, 但阻燃性和耐水性较差, 在漆中的用量一般为 $10\%\sim 60\%$ (视漆膜的透明性和着色性而定)。与颜料的相容性好, 用于着色薄膜、人造革和塑料制品时, 可在着色剂分散过程中与蓖麻油一起加入。还可作为天然橡胶和合成橡胶的增塑剂、软化剂, 可提高制品的回弹性。与乙酸纤维素的相容性较小, 增塑作用也偏低, 挥发性和油抽出性较大, 耐久性较差。本品毒性低, 可用于接触食品的塑料制品, 但禁止在儿童玩具和儿童用品中使用	杭州大自然有机化工实业有限公司、河南庆安化工科技股份有限公司、天津溶剂厂、山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东宏信化工股份有限公司、石家庄白龙股份有限公司、无锡三吉助剂厂等

续表

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	无色透明液体, 密度 $1.040\text{g}/\text{cm}^3$ (25℃), 黏度 $0.03\text{Pa}\cdot\text{s}$ (20℃), 凝固点 $-50^\circ\text{C}$ , 沸点 $327^\circ\text{C}$ (101.3kPa), 闪点 $174^\circ\text{C}$ , 着火点 $185^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.4900$ (25℃), 在水中的溶解度 $0.05\text{g}/\text{L}$ (25℃), 沸水中煮沸96h的水解度 $0.022\%$	与乙酸纤维素、硝酸纤维素、乙基纤维素、PVC、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、PS等大多数树脂相容, 可作为纤维素树脂、乙烯基树脂等的增塑剂, 增塑作用与DBP类似, 但挥发性和水抽出性比DBP大, 可作为DBP的代用品。本品对农作物有毒害作用, 不可用于农用PVC薄膜。本品毒性低, 可用于食品包装材料中	杭州大自然有机化工实业有限公司、山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司等
邻苯二甲酸二烯丙酯	无色或淡黄色油状液体, 易燃, 有催泪性。密度 $1.120\text{g}/\text{cm}^3$ (20℃), 熔点 $-70^\circ\text{C}$ , 沸点 $158\sim 165^\circ\text{C}$ (0.533kPa), 黏度 $13\text{mPa}\cdot\text{s}$ (20℃), 折射率 $1.520$ (20℃), 闪点 $165.7^\circ\text{C}$ , 溶于乙醚、丙酮、乙酸乙酯、苯、甲苯等, 不溶于水, 在汽油、矿物油、甘油、乙二醇中部分溶解	可用作不加抑制剂易自聚树脂的增塑剂, 还可用于邻苯二甲酸二异丙酯树脂、不饱和聚酯树脂的交联剂、纤维素树脂的增塑剂	杭州大自然有机化工实业有限公司、天津合成材料厂等
邻苯二甲酸二戊酯 (DAP)	微具气味的无色透明液体, 密度 $1.022\sim 1.026\text{g}/\text{cm}^3$ (20℃), 沸点 $251^\circ\text{C}$ (6.67kPa), 闪点 (开杯法) $171^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.487\sim 1.489$ (25℃), 可与大多数有机溶剂混溶, 在水中的溶解度 $0.05\%$ (25℃), 水在本品中的溶解度 $0.05\%$ (25℃)	可作为纤维素树脂、乙烯基树脂、PMMA、PS的增塑剂, 相容性好, 能赋予薄膜制品良好的弹性、耐候性和拉伸强度	上海化学试剂厂、天津化学试剂厂、Dow Corning(美国)等
邻苯二甲酸二正己酯 (D-n-HP)	透明液体, 具有令人愉快的气味, 密度 $1.0074\text{g}/\text{cm}^3$ (20℃), 黏度 $0.037\text{Pa}\cdot\text{s}$ (20℃), 流动点 $-33^\circ\text{C}$ , 沸点 $220^\circ\text{C}$ (0.67kPa), 闪点 (开杯法) $193^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.491$ (20℃), 溶于多数有机溶剂, 常温不溶于水, 水在本品中的溶解度 $0.24\%$ (20℃)	为溶剂型的主增塑剂, 与PVC、氯乙烯-乙烯共聚物、聚乙烯醇缩丁醛、硝酸纤维素、乙基纤维素有良好的相容性。多与邻苯二甲酸二辛酯以30:70(质量比)的比例用于PVC、氯乙烯-乙烯共聚物, 以改善加工性、制品的稳定性、低温柔软性。用于硝酸纤维素漆可提高漆膜的耐久性、光稳定性和热稳定性。还可用作黏合剂、人造革、印刷油墨的溶剂和增塑剂。本品可用于食品包装领域	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司、Allied(美国)、U.C.C(美国)等
邻苯二甲酸二(2-乙基丁)酯 (DIHP)	浅草黄色透明油状液体, 微具芳香气味, 密度 $1.010\sim 1.016\text{g}/\text{cm}^3$ (20℃), 沸点 $350^\circ\text{C}$ , 闪点 $194^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.4880$ (25℃), 常温下不溶于水, 溶于多数有机溶剂	本品为邻苯二甲酸二正己酯的异构体, 两者性能类似, 在工业产品中, 往往是两种异构体的混合物。增塑效能介于DBP和DOP之间, 主要作为硝酸纤维素的增塑剂和溶剂, 用于造漆、流延薄膜、模塑制品、人造革、印刷油墨等	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司等
邻苯二甲酸二环己酯 (DCHP)	微具芳香气味的白色结晶粉末, 熔点 $58\sim 65^\circ\text{C}$ , 沸点 $218^\circ\text{C}$ (0.67kPa), 密度 $1.148\sim 1.290\text{g}/\text{cm}^3$ (20℃), 黏度 $0.223\text{Pa}\cdot\text{s}$ (60℃), 闪点 (开杯法) $207^\circ\text{C}$ , 着火点 $240^\circ\text{C}$ , 溶于丙酮、甲乙酮、环己酮、乙醚、正丁醇、四氯化碳、甲苯等有机溶剂, 在热汽油和矿物油中完全溶解, 微溶于乙二醇类和某些胺类, 难溶于水	可作为PVC、丙烯酸树脂、PS、硝酸纤维素等树脂的主增塑剂, 具有防潮作用, 与其他增塑剂并用可使制品收缩致密, 防止水蒸气透过和增塑剂挥发, 含有本品的塑料制品表面光洁、手感好。用量一般为增塑剂总量的10%~20%, 用量不宜过大, 否则制品硬度增大。本品可改善树脂料在热加工时的流动性, 在合成树脂黏合剂中可提高黏合力、耐油性和耐久性。用于硝酸纤维素和一些天然树脂, 可制造防潮涂料。本品毒性低, 可用于食品包装材料	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司、Bayer(德国)、Monsanto(美国)等

续表

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸二庚酯 (DHP)	无色透明油状液体, 密度0.992~0.995g/cm <sup>3</sup> (20℃), 凝固点<-46℃, 沸点235~240℃(1.33kPa), 360℃(101.3kPa), 闪点225℃, 体积电阻率<1.0×10 <sup>10</sup> Ω·cm(30℃), 在水中的溶解度0.01%, 水在本品中的溶解度0.14%, 溶于苯、甲苯、石油、煤油等有机溶剂和油类	本品为PVC的主增塑剂, 可作为DOP或DBP的代用品, 挥发性和水抽出性较大, 但比DBP小。黏度低, 与树脂的相容性和加工润滑性好, 增塑效率高, 耐寒性也较好。使用本品增塑的制品表面光泽悦目, 力学性能与DOP增塑的制品基本相同。本品毒性低, 可用于食品包装材料	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司、大八化学(日本)等
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯 (DOP, 别名: 邻苯二甲酸二辛酯)	无色或淡黄色油状透明液体, 有二辛酯的特殊气味, 密度0.980~0.986g/cm <sup>3</sup> (25℃), 黏度80mPa·s(20℃)、58mPa·s(25℃), 凝固点-53℃, 沸点386℃(101.3kPa), 闪点(开杯法)216~218℃, 着火点241℃, 折射率1.4830~1.4859(20℃), 体积电阻率1×10 <sup>11</sup> Ω·cm, 比热容0.57J/(kg·K)(50~150℃), 在水中的溶解度<0.01%(25℃), 水在本品中的溶解度0.2%(25℃), 溶于大多数有机溶剂和烃类, 微溶于乙二醇、甘油和某些胺类	与PVC、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物、PS、PMMA、硝酸纤维素、乙基纤维素等大多数树脂和橡胶有良好的相容性, 与乙酸纤维素、聚乙烯醇缩丁醛、聚乙酸乙酯部分相容, 是塑料加工中使用最广泛的增塑剂之一。具有优良的综合性能, 增塑效率高, 挥发性小, 耐紫外线, 耐水抽出, 迁移性小, 且耐寒性、柔软性和电性能等都良好, 是一类比较理想的主增塑剂, 广泛用于PVC、氯乙烯共聚物、纤维素树脂的加工, 制造薄膜、人造革、电线和电缆包皮、片材、板材、模塑品、增塑糊等。用于硝酸纤维素漆, 可提高漆膜的弹性和拉伸强度, 也可作为合成橡胶如丁腈橡胶的软化剂, 能够改善制品的回弹性, 降低压缩永久变形, 而且对胶料的硫化无影响。本品毒性低, 可用于接触食品(脂肪性食品除外)的塑料制品, 但禁止在儿童玩具和儿童用品中使用	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东宏信化工股份有限公司、河南安庆化工高科技股份有限公司、浙江华泰精细化工公司、天津溶剂厂、苏州安利公司等
邻苯二甲酸二正辛酯 (n-DOP)	油状透明液体, 微具气味, 密度0.978g/cm <sup>3</sup> (20℃), 凝固点<-25℃, 沸点230℃(533.3Pa), 闪点(开杯法)219℃, 着火点260℃, 黏度2.5mPa·s(30℃), 折射率1.482(25℃), 比热容0.57J/(kg·K)(50~150℃), 在水中的溶解度<0.01%(25℃), 水在本品中的溶解度0.4%(25℃), 溶于汽油、矿物油, 微溶于甘油、乙二醇类	本品为DOP的异构体, 可与PVC、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物、聚乙烯醇缩丁醛、硝酸纤维素、乙基纤维素、PMMA、PS等树脂相容, 与乙酸纤维素、聚乙酸乙酯不相容, 增塑效率与DOP相同, 但耐寒性、耐候性、耐挥发性及对增塑糊黏度的稳定性均比DOP好, 电绝缘性比DOP稍差。可用作乙基树脂、纤维素树脂和合成橡胶的增塑剂, 但价格高, 应用不广泛。本品毒性低, 允许用于食品包装材料	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司、河南安庆化工高科技股份有限公司、新日本理化(日本)等
邻苯二甲酸二异辛酯 (DIOP)	透明油状黏稠液体, 微具气味。密度0.986g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度53~83mPa·s(20℃), 凝固点<-45℃, 沸点235℃(666.6Pa), 闪点(开杯法)219℃, 着火点246℃, 折射率1.484(25℃), 在水中的溶解度<0.01%(25℃), 水在本品中的溶解度0.4%(25℃), 溶于大多数有机溶剂, 完全溶于汽油、矿物油, 微溶于甘油、乙二醇类及某些胺类	可作为PVC、氯乙烯共聚物、纤维素树脂和合成橡胶的主增塑剂, 其性能与DOP大体相同, 但电性能、增塑效率、低温性能略逊于DOP, 可代替DOP用于制作薄膜、片材、挤塑品和增塑糊。特别适用于增塑糊, 初始黏度低, 且储存过程中黏度的变化小。本品毒性低, 允许用于食品包装材料。由于易被油脂抽出, 故含本品的容器不宜长期存放油脂含量大的食品	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、山东海化集团天合有机化工有限公司、苏州溶剂厂等
邻苯二甲酸二仲辛酯 (DCP)	淡黄色黏稠液体, 密度0.965~0.978g/cm <sup>3</sup> (25℃), 黏度0.05~0.06Pa·s(25℃), 凝固点<-60℃, 沸点190℃(133.3Pa), 210℃(1333.2Pa, 伴有分解), 闪点(开杯法)201~206℃, 着火点227~230℃, 折射率1.480(20℃), 在水中的溶解度<0.03%(25℃), 水在本品中的溶解度<0.15%(25℃), 溶于多数普通溶剂	可作为PVC、NC等树脂的增塑剂, 其性能类似于DOP, 但增塑效率、耐油性、耐汽油抽出性较低, 耐热性、耐光性、耐候性较好, 通常用作DOP的代用品。本品在增塑糊中特别适用, 黏度稳定性好	山东海化集团天合有机化工有限公司、辽宁本溪市有机化学厂、天津中河化工厂等

续表

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)	透明油状液体, 轻微气味, 密度 $0.973 \sim 0.977 \text{g/cm}^3$ (25℃), 黏度 $78 \sim 82 \text{mPa}\cdot\text{s}$ (20℃), 闪点(开杯法) $\geq 219^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.484 \sim 1.488$ (20℃)	本品为性能优良的通用型主增塑剂, 与PVC相容性好, 挥发性、迁移性好, 可作为PVC等树脂的增塑剂, 性能优于DOP, 能赋予制品良好的耐光性、耐热性、耐老化性和电绝缘性能。本品无毒, 但禁止在3岁以下儿童有可能被嘴吸吮的玩具和用品中使用	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、河南安庆化工高科技股份有限公司、天津溶剂厂等
邻苯二甲酸二异癸酯 (DIDP)	黏稠的油状液体, 微具气味, 密度 $0.961 \sim 0.969 \text{g/cm}^3$ (25℃), 黏度 $0.083 \sim 0.125 \text{Pa}\cdot\text{s}$ (20℃), 凝固点 $< -20^\circ\text{C}$ , 沸点 $250 \sim 257^\circ\text{C}$ (533.3Pa)、 $420^\circ\text{C}$ (101.3kPa), 闪点(开杯法) $221 \sim 236^\circ\text{C}$ , 着火点 $271^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.484$ (20℃), 在水中的溶解度 $< 0.01\%$ (25℃), 水在本品中的溶解度 $0.9\%$ (25℃), 溶于醇类、酮类、醚类、酯类、脂肪烃、芳香烃、氯代烃等有机溶剂, 微溶于甘油、乙二醇和某些胺类	可作为乙烯基树脂、纤维素树脂的主增塑剂, 挥发性小, 耐迁移性、耐抽出性、电绝缘性出色, 本品增塑的制品柔软性随温度的变化小, 适用于使用温度范围宽的制品, 如电线电缆护套、农用薄膜、运输带等。本品的相对分子质量较高, 故相容性、增塑效率和耐寒性不及DOP。用于增塑糊可赋予糊料良好的流动性, 长期存放黏度变化小。还可作为合成橡胶的增塑剂, 对胶料的硫化无影响。本品受热易变色, 与酚类抗氧剂并用可得到改善。本品毒性极小, 允许用于食品包装材料, 但禁止在3岁以下儿童有可能被嘴吸吮的玩具和用品中使用	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、河南安庆化工高科技股份有限公司、天津溶剂厂等
邻苯二甲酸二癸酯 (DDP)	无色透明低黏度液体, 微具特殊气味。密度 $0.961 \sim 0.967 \text{g/cm}^3$ (25℃), 黏度 $0.081 \sim 0.108 \text{Pa}\cdot\text{s}$ (20℃), 流动点 $-37^\circ\text{C}$ , 沸点 $249 \sim 256^\circ\text{C}$ (533.3Pa), 闪点(开杯法) $232^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.4835$ (20℃)	可作为乙烯基树脂和纤维素树脂的增塑剂。与DOP相比, 本品的挥发性很小, 仅为DOP的四分之一, 而且迁移性小, 耐抽出性好	上海联成化学工业有限公司、浙江建德建业有机化工有限公司等
邻苯二甲酸正辛·正癸酯	流动性液体, 密度 $0.970 \text{g/cm}^3$ (25℃), 凝固点 $-28^\circ\text{C}$ , 闪点(开杯法) $227^\circ\text{C}$ , 黏度 $140 \text{mPa}\cdot\text{s}$ (0℃)、 $3.7 \text{mPa}\cdot\text{s}$ (100℃), 折射率 $1.480$ (25℃)	与PVC、氯乙烯共聚物、NC、乙基纤维素、PS等有良好的相容性, 与乙酸纤维素、PVAc不相容, 可作为乙烯基树脂、纤维素树脂的增塑剂, 挥发性低, 适于高温加工使用, 其耐寒性、柔软性比DOP好, 但略有迁移性。还可作为氯丁橡胶、丁腈橡胶、氯化橡胶的增塑剂。本品毒性低, 允许用于食品包装材料中	Monsanto(美国)、Hooker(美国)、Reichhold(美国)等
邻苯二甲酸异辛·异癸酯	无色透明的液体, 微具气味, 密度 $0.967 \text{g/cm}^3$ (25℃), 凝固点 $-48^\circ\text{C}$ , 沸程 $234 \sim 252^\circ\text{C}$ (666.6Pa, 95%馏出), 闪点(开杯法) $221^\circ\text{C}$ , 黏度 $60 \text{mPa}\cdot\text{s}$ (25℃), 折射率 $1.482 \sim 1.486$ (25℃), 溶于丙酮、正丁醇、四氯化碳、环己酮、乙酸乙酯、乙醚、甲醇、甲乙酮、石脑油、甲苯等有机溶剂, 在水中的溶解度 $< 0.1 \text{ml}/100 \text{ml}$ (25℃), 水在本品中的溶解度 $0.1 \text{ml}/100 \text{ml}$ (25℃)	本品与PVC、氯乙烯共聚物、乙基纤维素、硝酸纤维素、PS等树脂有良好的相容性, 可作为乙烯基树脂、纤维素树脂、天然橡胶和合成橡胶的增塑剂	Monsanto(美国)等
邻苯二甲酸二(十一)酯 (DUP)	无色清亮液体, 密度 $0.950 \sim 0.954 \text{g/cm}^3$ (25℃), 凝固点 $< -10^\circ\text{C}$ , 沸点 $262^\circ\text{C}$ (1333.2Pa), 黏度 $53.7 \text{mPa}\cdot\text{s}$ (25℃), 折射率 $1.481$ (25℃)	可作为PVC的主增塑剂, 在邻苯二甲酸酯类增塑剂中, 其耐挥发性和耐寒性均优, 电性能也很好, 主要用于电线电缆料和汽车内饰用品	Monsanto(美国)等

续表

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸二(十三)酯 (DTDP)	黏稠透明液体, 密度0.950~0.956g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度0.210~0.225Pa·s(20℃), 凝固点-35℃, 闪点238~250℃, 着火点272℃, 沸点433℃(101.3kPa), 280~290℃(533.3Pa), 折射率1.4845(25℃), 溶于乙醇、甲苯、二甲苯和石油烃类溶剂, 不溶于乙二醇和山梨糖醇, 在水中的溶解度<0.01%(25℃), 水在本品中的溶解度<0.20%(25℃)	与PVC、聚乙烯醇缩丁醛、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物、NC、乙基纤维素有良好的相容性, 可作为乙烯基树脂、纤维素树脂和合成橡胶的主增塑剂。其电绝缘性好, 耐挥发性和耐迁移性均比DIDP好, 高温性能尤佳。适用于耐高温(90℃或105℃等级)PVC电缆料及其他耐高温制品。也适用于PVC增塑糊, 可赋予糊料良好的黏度稳定性。本品耐皂水抽出性好, 可与聚合型增塑剂媲美, 而且具有优越的耐菌性。因其相对分子质量较高, 与树脂的相容性较低, 此外, 在加工时有受热变色之弊, 可通过与抗氧剂并用来克服。本品毒性小	Monsanto(美国)、Allied(美国)、Hooker(美国)等
邻苯二甲酸二苯酯 (DPP)	白色结晶粉末, 熔融后呈黄色或褐色, 密度1.28g/cm <sup>3</sup> (25℃), 熔点69℃, 沸点257℃(1333.2Pa)、405℃(101.3kPa), 闪点224℃, 折射率1.572(74℃)	与氯乙烯类树脂、纤维素树脂、酚醛树脂、PS等有良好的相容性, 可作为增塑剂、软化剂用于PVC泡沫塑料、薄膜、油漆、热合及迟效性黏合剂, 也可用于丁腈橡胶和丁苯橡胶。用于PVC, 可使高温(150~170℃)下的压延和挤塑操作容易进行, 但冷却后本品易结晶, 使制品变硬, 因此用量不宜多。用于硝酸纤维素漆, 可提高漆膜的硬度、光泽、耐候性和耐水性, 常与其他增塑剂并用, 以改善其柔软性。本品毒性低, 允许用于食品包装材料中	Monsanto(美国)、Dow Chemicals(美国)等
邻苯二甲酸二苄酯 (DBP)	淡黄色液体, 微具芳香气味, 密度1.17g/cm <sup>3</sup> (28℃), 凝固点42~44℃, 沸点261℃(666.6Pa)、291℃(1999.8Pa), 可与大多数漆用溶剂混溶	主要用作硝酸纤维素和合成橡胶的增塑剂, 挥发性小, 耐高温性能好, 制品的低温柔软性也较好	天津溶剂厂、Monsanto(美国)等
邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	无色油状透明液体, 微具芳香味, 密度1.111~1.123g/cm <sup>3</sup> (25℃), 黏度0.0415Pa·s(25℃)、0.061~0.063Pa·s(20℃), 凝固点-35℃, 沸点370℃(101.3kPa)、221℃(666.6Pa), 闪点(开杯法)199~210℃, 着火点240℃, 折射率1.535~1.540(25℃), 溶于一般的有机溶剂, 极难溶于水	与大多数树脂有良好的相容性, 溶剂化作用很强, 高温挥发性小, 耐热性、耐光性和耐寒性好, 可作为PVC、氯乙烯共聚物、纤维素树脂、天然橡胶和合成橡胶的增塑剂, 特别是在PVC中可显著改善其加工性。多与其他增塑剂配合用于地板砖、瓦楞板等高填充塑料制品。作为辅助增塑剂, 与DOP等增塑剂并用于薄膜、人造革(本品能够溶解有机颜料), 可赋予制品优良的透明性和表面光滑性。用于后发泡的压延制品, 可降低加工温度, 避免发泡剂过早分解。用于乙基纤维素可制得透明坚韧的板材、薄膜、模制品和热熔黏合剂。用于硝酸纤维素漆可获得透明柔韧的漆膜, 但耐光性不如使用DBP的漆膜。本品具有优良的电绝缘性、耐水性和耐油抽出性, 动植物油对它的抽出量只有DOP的1/10~1/5。由本品增塑制得的制品抗污染, 耐磨耗。本品毒性低, 允许用于食品包装材料中	天津溶剂厂、江苏锡山市梁溪精细化工有限公司、BASF(德国)、Bayer(德国)、Ciba精化(瑞士)等
邻苯二甲酸辛苄酯 (OBP)	透明油状液体, 密度1.070g/cm <sup>3</sup> (25℃), 黏度53mPa·s(25℃), 凝固点-45℃, 沸点252℃(1333.2Pa), 折射率1.526(25℃)	可作为PVC树脂、丙烯酸树脂涂料的增塑剂, 具有与低相对分子质量聚酯类增塑剂类似的性能, 而且保持着单体型增塑剂良好的加工性能, 特别适用于PVC薄膜、板材、人造革、增塑糊、泡沫体以及聚丙烯酯油漆等	Monsanto(美国)等

续表

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸二甲氧基乙酯 (DMEP)	浅色或无色液体, 微具芳香味。密度 $1.171\text{g}/\text{cm}^3(20^\circ\text{C})$ , 黏度 $33\text{mPa}\cdot\text{s}(25^\circ\text{C})$ , 凝固点 $-40^\circ\text{C}$ , 沸点 $350^\circ\text{C}(101.3\text{kPa})$ , 闪点(开杯法) $210^\circ\text{C}$ , 着火点 $222^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.500(25^\circ\text{C})$ , 在水中的溶解度 $0.85\%(25^\circ\text{C})$ , 水在本品中的溶解度 $3.2\%(25^\circ\text{C})$ , 溶于甲醇、乙醇、丙酮、石脑油、矿物油、植物油等多数有机溶剂和油类, 微溶于甘油、乙二醇及某些胺类	与大多数树脂有良好的相容性, 可作为纤维素树脂、乙烯基树脂、合成橡胶的增塑剂, 挥发性比DBP、DEP小, 可赋予制品良好的光稳定性和耐久性。本品为溶剂型增塑剂, 主要用于乙酸纤维素提高薄膜的耐久性和强韧性, 还可用于电缆涂料、乙酸纤维素模塑料、层压塑料黏合剂、电线用高强度漆等方面。用于橡胶时, 对胶料的硫化无影响。本品在松节油中的溶解性在 $30^\circ\text{C}$ 以下大为下降, 这一性质可用于制造耐油性塑料和橡胶。本品毒性低, 允许用于接触食品的制品	江苏沙洲化工厂、Sigma-Aldrich Corporation (美国)等
邻苯二甲酸二乙氧基乙酯	白色玻璃状固体, 微具气味, 密度 $1.120\text{g}/\text{cm}^3(20^\circ\text{C})$ , 凝固点 $31^\circ\text{C}$ , 沸点 $345^\circ\text{C}(101.3\text{kPa})$ , 伴有分解, 闪点 $186^\circ\text{C}$ , 着火点 $220^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.491(25^\circ\text{C})$ , 在水中的溶解度 $0.25\%(25^\circ\text{C})$ , 水在本品中的溶解度 $2\%(25^\circ\text{C})$ , 溶于大多数有机溶剂, 微溶于甘油、乙二醇和某些胺类	本品溶解能力强, 可溶解乙酸纤维素、硝酸纤维素, 也可与乙基纤维素、氯乙烯-乙酸乙烯共聚物相容, 作为溶剂型增塑剂主要用于涂料、人造革等方面, 制品的耐油性好	BASF (德国)、Ciber精化(瑞士)等
邻苯二甲酸二丁氧基乙酯 (DBEP)	无色透明液体, 密度 $1.057\sim 1.060\text{g}/\text{cm}^3(20^\circ\text{C})$ , 黏度 $30\text{mPa}\cdot\text{s}(25^\circ\text{C})$ , 凝固点 $-50\sim -47^\circ\text{C}$ , 沸点 $335^\circ\text{C}(101.3\text{kPa})$ , 闪点(开杯法) $204\sim 208^\circ\text{C}$ , 着火点 $243^\circ\text{C}$ , 在水中的溶解度 $0.03\%(25^\circ\text{C})$ , 水在本品中的溶解度 $0.75\%(25^\circ\text{C})$ , 完全溶于汽油, 溶于矿物油, 微溶于甘油、乙二醇和一些胺类	与树脂的相容性好, 可作为乙烯基树脂、硝酸纤维素、乙基纤维素等树脂的增塑剂, 能加快树脂的熔融, 改进其流动性, 只需用 $10\%\sim 20\%$ 的本品代替一般的增塑剂, 就可以消除气泡, 得到优良的压延制品。本品的增塑效率比邻苯二甲酸二丁酯高, 更兼蒸气压极低, 挥发性小, 耐水解和耐水抽出性好, 可赋予制品良好的低温柔软性和紫外线稳定性。用于增塑糊和有机溶剂中, 可以降低初始黏度和塑化温度。本品有一定的毒性, 一般不可用于接触食品的塑料制品	BASF (德国)、Ciber精化(瑞士)等
甲基邻苯二甲酰基乙醇酸乙酯 [MPEG, 别名: 邻苯二甲酸甲(乙醇酸乙酯)酯]	无色透明液体, 微具水果味, 密度 $1.220\text{g}/\text{cm}^3(20^\circ\text{C})$ , 凝固点 $-35^\circ\text{C}$ , 沸点 $310^\circ\text{C}(101.3\text{kPa})$ 、 $189^\circ\text{C}(666.6\text{Pa})$ , 闪点(开杯法) $190\sim 193^\circ\text{C}$ , 折射率 $1.504\pm 0.002(25^\circ\text{C})$ , 在水中的溶解度 $0.09\%(30^\circ\text{C})$ , 溶于大多数漆用溶剂, 但不溶于蓖麻油、亚麻子油、石油烃之类的油类	本品在 $-30^\circ\text{C}$ 的低温下仍能保持液态, 可作为乙酸纤维素、硝酸纤维素的溶剂型增塑剂, 对乙酸纤维素的增塑效果最好, 具有优良的耐光性、耐老化性、耐湿性, 混合成型时不需要溶剂, 一般用量 $5\%\sim 40\%$ 。在乙酸纤维素中的保持性取决于树脂中的乙酸基含量, 当乙酸纤维素中的乙酸基含量高时, 易渗出。本品也可用作乙烯基树脂、醇酸树脂、PS、酚醛树脂、天然橡胶和合成橡胶的增塑剂, 在耐油性制品中尤为适用。本品毒性低, 允许用于食品包装材料的黏合剂中	Monsanto (美国)等
乙基邻苯二甲酰基乙醇酸乙酯 [EPEG, 别名: 邻苯二甲酸乙(乙醇酸乙酯)酯]	无色液体, 微具气味, 密度 $1.184\text{g}/\text{cm}^3(20^\circ\text{C})$ , 凝固点 $20^\circ\text{C}$ , 沸点 $310^\circ\text{C}(101.3\text{kPa})$ 、 $190(666.6\text{Pa})$ , 闪点(开杯法) $193\sim 196^\circ\text{C}$ , 黏度 $63\text{mPa}\cdot\text{s}(25^\circ\text{C})$ , 折射率 $1.490(25^\circ\text{C})$ , 在水中的溶解度 $0.0175\%(30^\circ\text{C})$ , 溶于大多数有机溶剂, 不溶于石油烃, 可溶于热植物油, 但冷却时有部分析出	本品对乙基纤维素、醇酸树脂、PVC、PS、聚乙酸乙酯及一些合成橡胶等有很好的相容性, 可作为上述树脂的增塑剂或溶剂。本品挥发性小, 溶剂化作用强, 具有良好的耐光性、耐湿性, 特别适宜作乙酸纤维素和硝酸纤维素的溶剂型增塑剂。用于纤维素漆时可赋予漆膜优良的柔韧性和弹性。本品毒性小, 允许用于食品包装材料的黏合剂和涂料中	Monsanto (美国)等



续表

主要品种	性质	应用	生产厂家
邻苯二甲酸 C <sub>6</sub> ~C <sub>10</sub> 正构醇混合酯 (别名: 610酯)	近乎无色的油状液体, 密度0.977g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度42mPa·s(20℃), 凝固点-50~-40℃, 沸点208~255℃(399.9Pa), 闪点240℃, 着火点307℃, 折射率1.483(20℃), 在水中的溶解度<0.01%(25℃), 水在本品中的溶解度0.15%(25℃), 微溶于甘油、乙二醇和某些胺类, 溶于大多数有机溶剂和烃类	可作为PVC、PS、PMMA、聚乙烯醇缩丁醛、NC、醋酸纤维素和合成橡胶的增塑剂。与支链醇酯类相比, 本品具有增塑效率高、透明性好、挥发性低、迁移性小、耐寒性和耐水抽出性好等优点。电性能亦佳。可单独使用, 也可与支链醇酯类并用, 以改善后者的性能。用于增塑糊可赋予适宜的初始黏度和良好的使用期限	山东海化天合有机化工有限公司、FMC(美国)、Hatco(美国)等
邻苯二甲酸 C <sub>7</sub> ~C <sub>9</sub> 醇混合酯 (别名: 79酯)	油状液体。相对分子质量380~390, 密度0.980~0.989g/cm <sup>3</sup> (20℃, 黏度0.0365Pa·s(20℃), 色度(APHA)<30, 凝固点-60℃, 闪点208~215℃, 折射率1.4828(35℃)	为PVC、氯乙烯共聚物等树脂的主增塑剂, 可作为DOP的代用品, 具有优良的耐寒性和耐挥发性, 耐热性和电绝缘性也好, 适用于电绝缘制品。用于增塑糊时, 糊料的初始黏度低, 黏度稳定性好。本品气味较大、色较深	山东海化天合有机化工有限公司、大连油脂化学厂、Ciber精化(瑞士)等
邻苯二甲酸 C <sub>8</sub> ~C <sub>10</sub> 正构醇混合酯 (别名: 810酯)	近乎无色的油状液体, 密度0.968~0.974g/cm <sup>3</sup> (20℃), 凝固点-33℃, 闪点229℃, 着火点266℃, 黏度46mPa·s(20℃), 折射率1.483(25℃), 微溶于甘油、乙二醇和某些胺类, 溶于大多数有机溶剂和烃类, 难溶于水, 在水中的溶解度<0.01%(25℃), 水在本品中的溶解度0.14%(25℃)	可作为PVC及氯乙烯共聚物的主增塑剂, 其耐挥发性、耐热性、耐寒性及耐水抽出性均比610酯更好, 特别适用于要求耐久性和耐低温性能的制品。用于增塑糊时, 可降低糊料的初始黏度	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、FMC(美国)、U.C.C(美国)、Allied(美国)等
邻苯二甲酸 C <sub>9</sub> ~C <sub>11</sub> 醇混合酯 (别名: 911酯)	油状液体, 密度0.965~0.967g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度75mPa·s(20℃)、49mPa·s(25℃), 凝固点<-18℃, 沸点250℃(666.6Pa)	可作为PVC、氯乙烯共聚物等树脂的增塑剂, 耐寒性极佳, 挥发性低, 耐热性和耐水抽出性良好, 用本品增塑的制品的物性优于DOP增塑的制品。用于增塑糊时, 可赋予糊料良好的黏度稳定性	Ciba精化(瑞士)、BASF(德国)、Monsanto(美国)等
四氯化邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯(DOTHP, 别名: 四氯化邻苯二甲酸二辛酯)	清澈明亮的液体, 密度0.969g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度0.0472Pa·s(20℃), 沸点220℃(666.6Pa), 不溶于水, 水在本品中的溶解度0.26%(20℃)	本品系脂环族二元酸的酯, 可作为乙烯基树脂和纤维素树脂的增塑剂。与其他邻苯二甲酸酯类相比, 其挥发性小, 耐寒性和对增塑糊的黏度稳定性好, 主要用于人造革、薄膜、增塑糊、管材等制品中, 由本品增塑的制品具有优良的低温柔软性和电性能。用于PVC时, 在加入的几周后有渗出之弊, 与DOP并用可克服, 并用比例一般为3份本品+1份DOP。本品与DOP并用于增塑糊时, 可保持糊料在存放过程中黏度的稳定性。本品毒性低	山东齐鲁增塑剂股份有限公司、天津溶剂厂、U.C.C(美国)等
四氯化邻苯二甲酸二正辛酯(n-OTP)	油状液体, 密度0.942g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度0.0339Pa·s, 闪点208℃	其性能和用途与DOP相同, 耐寒性尤佳, 比DOP好得多	U.C.C(美国)等
六氯化邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	油状液体, 密度0.9550~0.9600g/cm <sup>3</sup> (20℃), 黏度0.0421Pa·s(20℃), 凝固点-53℃, 沸点216℃(666.6Pa), 闪点(开杯法)218.3℃, 折射率1.4619(20℃)	化学结构与邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯类似, 两者的基本性能也有许多相似之处, 可作为PVC及氯乙烯共聚物的主增塑剂, 用于压延、挤塑、模塑制品及增塑糊, 既适用于透明制品, 也适用于着色制品。由本品增塑的制品, 其高温强度及低温(-15℃)柔软性优于四氯化邻苯二甲酸酯增塑的制品, 而且耐紫外线性耐湿性好	U.C.C(美国)等