

塑料配色

——理论与实践

陈信华 赵瑞良 编著

COLORING OF
PLASTICS THEORY
AND PRACTICE



化学工业出版社

塑料配色

——理论与实践

陈信华 赵瑞良 编著

COLORING OF
PLASTICS THEORY
AND PRACTICE



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是作者依据多年工作中积累的经验,从塑料配色用着色剂和助剂、有机颜料定位、塑料配色实践、塑料着色安全性、色母粒配色技术、色母粒应用和计算机配色等角度对塑料配色过程中比较关注的核心问题进行了介绍。可供从事塑料配色、塑料制品加工、塑料工程研发、塑料配色培训类技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

塑料配色——理论与实践/陈信华,赵瑞良编著. —北京:化学工业出版社,2016.8
ISBN 978-7-122-27606-3

I. ①塑… II. ①陈…②赵… III. ①塑料着色-配色
IV. ①TQ320.67

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第158875号

责任编辑:赵卫娟 高宁
责任校对:吴静

装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张15 $\frac{3}{4}$ 彩插2 字数388千字 2016年11月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:58.00元

版权所有 违者必究

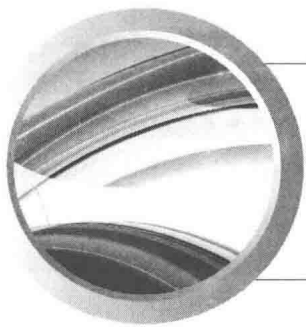
京化广临字2016—12号

本书编写人员名单

王 艳 王 琼 尹加学 占伟海 朱亚明 朱国珍 刘晓燕

刘 军 余国同 张 恒 张中明 张更建 张凯钧 陈信华

周 微 郑有家 赵瑞良 徐一敏 谢新辉 裴金菊



序

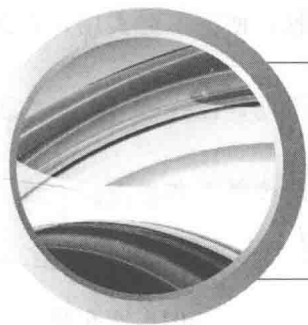
《塑料配色——理论与实践》是陈信华、赵瑞良两位作者几十年从事色母粒工作的宝贵经验总结，可作为塑料配色工程师案头必备的工具书及管理者的的重要参考书。

本书的独特之处在于首次在出版之前利用互联网微信群征求修改意见，反复推敲，集思广益。本书不仅是作者思想的结晶，也闪烁着作者与读者思想碰撞的火花。至今在微信群中讨论本书的情景依然历历在目：两位作者每天定时把一个问题发到群里，作者与十几个至几十个读者在那里争先恐后各抒己见，仁者见仁，智者见智。然而这只是表象，我们眼睛不能看到而实际发生的情景是，二百多位读者，无论是行业新兵还是资深从业者，以“潜水”状态静静的聆听着讨论，不肯错过一个细节；有不少人甚至每天把所有的内容拷贝下来，回去之后仔细整理、反复学习，如获至宝。那些日子，为讨论本书建立的微信群就是一个大课堂。让我们记住这个微信群的名字——塑料配色交流群。本书的出版将会使更多的读者从中获益。

中国的色母粒行业只有不到四十年的历史，洋溢着无限的生命力。生命力正是来源于本书作者等老一辈色母粒人的无私奉献，来源于众多读者的学习传承与创新进取。正是有了这样一群人的努力，中国的色母粒事业一定会兴旺发达。

乔辉

2016年8月



前言

塑料配色是一个复杂的系统工程，须充分考量不同树脂、不同加工助剂、不同成型工艺条件以及不同应用领域和场所的要求。配色技术人员需要综合各方面的技能、诀窍和知识。

塑料配色也是色母粒行业的一大痛点。优秀配色师少、培养周期长、流动性大，更是痛中之痛。目前市面上关于塑料配色方面的图书，尤其是实用的图书并不多。

我与赵瑞良先生都干了将近一辈子的色母粒，把人生最好时光献给了塑料着色行业，亲眼目睹了中国色母粒行业从无到有、从小到大的光辉历程。虽然目前我们年已花甲，本该在家颐养天年，但对塑料着色行业有着深深的感情，也愿意为行业发展贡献一点余热。

在中国色母粒行业协会秘书长乔辉老师的倡议下，我与赵瑞良先生把我们从事几十年色母粒工作中的一些经验、技巧乃至走过的一些弯路集结成这本《塑料配色——理论与实践》，以飨读者。本书围绕塑料配色主题，把配色所需要的知识作了梳理，把配色系统整个流程、设备配置、人员配置、完整操作以及配色所用着色剂、助剂和着色的安全性作了详细的叙述。与市场上同类图书相比本书具有以下一些特色。

① 本书通过将近两章内容从结构分类纵向剖析了整个有机颜料三大分类，十七大产品系列。从一个视角介绍了有机颜料品种、性能和价格，又通过“一表三图”对有机颜料横向剖析同色区用有机颜料品种定位，目的是使读者对有机颜料品种有直观的了解，从而比较容易挑选品种，完成客户配色的要求。这部分内容是笔者几十年配色工作的结晶，是第一次公开发表。

② 在信息时代，颜色的数字化管理已呈必然趋势。在工业发达国家中，与着色有关的行业如纺织印染、涂料、油墨、塑料着色等行业普遍采用计算机辅助配色技术作为产品开发、生产、质量控制、销售的有力工具，普及率很高。它给使用者带来了生产科学化、高效率和经济效益。但是目前在中国除了极少数跨国企业外，绝大多数企业的塑料配色还完全依赖人工配色，互联网大数据网络新技术发展和运用，计算机辅助配色将逐步成为行业趋势，为此本书特列计算机辅助配色技术一章来满足这一技术发展需求。其中计算机辅助配色技术原理和核心数据库创立章节由爱色丽（上海）色彩科技有限公司张更建完成，计算机辅助配色技术系统的创立，配色技术实战应用案例由普立万聚合体（上海）有限公司张中明完成，整章内容新颖实用，具有前瞻性。

③ 为了更好地完成本书稿，利用微信这一现代交流工具，建立塑料配色交流群，采用互联网时代众筹模式来打磨本书，通过群友交流，擦出智慧火花，寻求真理，引导行业的进步，本书中不少内容来自于群友的精彩交流。他们是朱亚明，朱国珍，谢新辉，王艳，张新民，蒋彬，刘军，武立新，楚强，乔辉，丁筠，李一卫，李杰，黄佐超，凌冰，栾金宁，刘鹏，陈悦，李易东，宋奇忆，王隆强，付鹿宁，杨艺林，宋秀山，范斌松，李本松，阳勇，

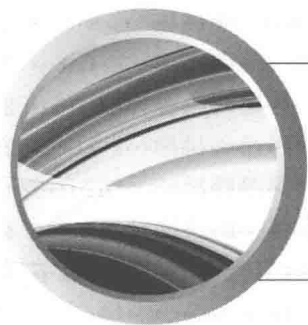
王永华，刘建红，刘松兴等，正是由于这些人的积极参与、无私奉献，使本书更实用，在此向他们表示衷心的感谢。

本书在编写过程中还得到了塑料着色行业专家和同仁们的热心帮助，徐一敏对本书作了斧正和润色，借此机会一并对他们表示衷心的感谢。

限于作者的学识水平有限，时间仓促，书中定有不妥之处，敬请读者不吝指正。

陈信华

2016 年 6 月



目 录

第 1 章 塑料配色是个复杂的系统工程	1
1.1 塑料配色是个系统工程	1
1.1.1 对塑料着色剂的基本要求	2
1.1.2 塑料着色剂性能数据的表达、解读和应用	4
1.2 塑料着色剂基本性能——色彩性能	5
1.2.1 色彩的三要素	5
1.2.2 遮盖力和透明性	6
1.2.3 着色力	6
1.3 塑料着色剂基本性能——加工性能	7
1.3.1 耐热性	7
1.3.2 分散性	7
1.4 塑料着色剂基本性能——应用性能	8
1.4.1 耐迁移性	9
1.4.2 耐光（候）性	9
1.4.3 抗翘曲/收缩性	11
1.4.4 耐化学品性	11
1.4.5 安全性	11
1.5 影响颜料性能的因素——化学结构、粒径大小和着色量等	12
1.5.1 颜料化学结构影响	12
1.5.2 颜料粒径大小影响	13
1.5.3 颜料添加量影响	15
1.5.4 应用介质影响	16
1.6 塑料配色——着色剂选择是关键	17
第 2 章 塑料配色——着色剂和助剂	18
2.1 物体的发色原理	18
2.1.1 色彩的基础	18
2.1.2 无机颜料发色原理	20
2.1.3 有机颜料发色原理	20
2.1.4 荧光颜料发色原理	21
2.2 塑料着色剂——无机颜料	22
2.2.1 无机颜料的分类	22
2.2.2 无机颜料组成	23

2.2.3	无机颜料的塑料着色性能	23
2.2.4	无机颜料在塑料中的主要用途	24
2.2.5	无机颜料在塑料着色上的安全性能	25
2.2.6	无机颜料重要品种的应用特性	25
2.3	塑料着色剂——有机颜料	41
2.3.1	有机颜料的分类和品种	41
2.3.2	有机颜料结构、色区、性能图	42
2.4	塑料着色剂——溶剂染料	47
2.4.1	蒽醌类溶剂染料	47
2.4.2	杂环类溶剂染料	48
2.4.3	亚甲基类溶剂染料	49
2.4.4	偶氮类溶剂染料	49
2.4.5	甲亚胺类溶剂染料	50
2.4.6	酞菁类溶剂染料	50
2.4.7	溶剂染料在塑料配色上的应用特性	50
2.5	塑料配色用助剂	51
2.5.1	抗氧化剂	52
2.5.2	光稳定剂	53
2.5.3	分散剂	55
2.5.4	润滑剂	56
2.5.5	热稳定剂	57
2.5.6	填充剂	58
2.5.7	着色剂对抗氧剂、光稳定剂效能的影响	58
第3章	塑料着色用有机颜料定位	62
3.1	塑料着色用有机颜料定位	63
3.1.1	色度图定位有机颜料色彩性能	63
3.1.2	标准深度和着色力	64
3.1.3	耐热、耐候(光)性能二维定位图	65
3.1.4	标准色将引领塑料着色新趋势	65
3.1.5	塑料着色用有机颜料的定位	66
3.2	塑料着色用黄色有机颜料定位	67
3.2.1	塑料着色用黄色有机颜料定位	67
3.2.2	塑料着色用绿光黄色有机颜料定位	69
3.2.3	塑料着色用中黄色有机颜料定位	72
3.2.4	塑料着色用红光黄色有机颜料定位	74
3.3	塑料着色用橙色有机颜料定位	77
3.4	塑料着色用红色有机颜料定位	79
3.4.1	塑料着色用红色有机颜料定位	80
3.4.2	塑料配色用黄光红色有机颜料定位	82
3.4.3	塑料着色用中红色有机颜料定位	84
3.4.4	塑料着色用蓝光红色有机颜料定位	86
3.5	塑料着色用蓝色、绿色有机颜料定位	89

3.5.1	塑料着色用蓝色有机颜料定位	89
3.5.2	塑料着色用绿色有机颜料定位	91
3.6	塑料着色用紫色、棕色有机颜料定位	93
3.6.1	塑料着色用紫色有机颜料定位	93
3.6.2	塑料着色用棕色有机颜料定位	95
3.7	塑料配色如何正确应用有机颜料定位	97
第4章	塑料配色理论和基本技术	99
4.1	塑料配色的原理和原则	99
4.1.1	基本原理	99
4.1.2	基本原则	100
4.2	塑料配色前期准备工作	101
4.2.1	建立高效实用的配色系统	101
4.2.2	建立完整实用的色谱库	102
4.2.3	建立优秀的塑料配色人才库	103
4.2.4	建立塑料配色实验室	105
4.3	塑料配色实践——根据客户要求提供小样	107
4.3.1	全面了解样品要求	107
4.3.2	根据客户要求初步配方的设计	108
4.3.3	精心调色的步骤	109
4.3.4	提供客户试验小样	109
4.3.5	颜色的比较	110
4.3.6	同色异谱	110
4.4	塑料配色实践——完成客户订单	111
4.4.1	根据小样放大生产完成订单	111
4.4.2	色差控制	112
4.4.3	一种色母新的生产方式——保证生产色差可控	114
4.5	塑料配色实用技术	115
4.5.1	塑料配色实用技术	116
4.5.2	适合各类特殊用途用着色剂推荐	119
第5章	塑料着色法律法规及安全要求	125
5.1	玩具和儿童用品	125
5.1.1	玩具和儿童用品有关美国、欧盟和中国法规要求	125
5.1.2	美国玩具安全要求	126
5.1.3	欧盟玩具安全要求	127
5.1.4	中国玩具安全要求	128
5.2	电子电器产品	128
5.2.1	电子电器类产品有关欧盟、美国和中国法规要求	128
5.2.2	欧盟电子电器产品安全要求	129
5.2.3	美国电子电器产品安全要求	129
5.2.4	中国电子电器产品安全要求	129
5.3	食品接触产品	130
5.3.1	食品接触产品有关美国、欧盟和中国法规要求	130

5.3.2	美国食品接触产品安全要求	131
5.3.3	欧盟食品接触产品安全要求	131
5.3.4	中国食品接触产品安全要求	132
5.4	生态纺织品	132
5.4.1	生态纺织品欧盟和中国法规要求	132
5.4.2	欧盟纺织品安全要求	133
5.4.3	中国纺织品安全要求	134
5.5	包装材料	135
5.5.1	包装类产品美国和欧盟法规要求	135
5.5.2	美国包装材料安全要求	135
5.5.3	欧盟包装材料安全要求	135
5.6	车辆产品	135
5.6.1	车辆产品有关欧盟和中国法规要求	135
5.6.2	欧盟车辆产品的化学物质控制规定	136
5.6.3	中国车辆产品的化学物质控制规定	136
5.7	船舶产品	137
5.7.1	船舶产品欧盟、美国和中国法规要求	137
5.7.2	国际海事组织	137
5.7.3	欧盟 (EU) 1257/2013《船舶回收法规》	138
5.7.4	中国船级社	138
5.8	如何应对国际相关化学要求	138
5.8.1	供应链的把握	138
5.8.2	着色配方设计应注意原料的正确选择	139
5.8.3	加强管理,避免在生产过程中发生物质的污染	139
5.8.4	建立相应的质量控制体系,加强产品测试	139
第6章	色母粒配色技术——品种和要求	140
6.1	塑料着色主流方法	140
6.1.1	颜料粉末	140
6.1.2	色母 (颜料制剂)	141
6.1.3	全色改性料	142
6.1.4	塑料着色主流方法	142
6.2	薄膜制品用色母粒品种和要求	144
6.2.1	配制吹塑液体包装膜色母粒的要求是什么?	144
6.2.2	配制流延复合膜色母粒的要求是什么?	145
6.2.3	配制 BOPP 双向拉伸膜色母粒的要求是什么?	146
6.3	管道制品用色母粒品种和要求	146
6.3.1	配制 PP-R 给水管色母粒的要求是什么?	147
6.3.2	配制 PE 压力输水输气管色母粒的要求是什么?	148
6.4	电缆制品用色母粒品种和要求	150
6.4.1	配制市话通信电缆用色母粒要注意什么?	150
6.4.2	配制光缆用色母粒要注意什么?	151
6.5	化纤熔融纺丝用色母粒品种和要求	152

6.5.1	配制涤纶原液着色纺丝用色母粒的要求是什么?	153
6.5.2	配制丙纶纺丝用色母粒的要求是什么?	154
6.5.3	配制人造草坪用色母粒的要求是什么?	155
6.6	发泡塑料制品用色母粒品种和要求	157
6.7	注塑制品用色母粒品种和要求	158
6.7.1	配制家用电器用色母粒的要求是什么?	158
6.7.2	配制汽车塑料用色母粒的要求是什么?	159
6.7.3	免喷涂塑料配色要求是什么?	161
6.8	其它制品用色母粒品种和要求	163
6.8.1	滚塑用色母粒的要求是什么?	163
6.8.2	聚乙烯粉末涂料	164
6.9	3D 打印塑料材料用色母粒品种和要求	165
6.9.1	什么是 3D 打印技术?	165
6.9.2	什么是 3D 打印熔融沉积成型 (FDM) 工艺?	166
6.9.3	配制 3D 打印 PLA 耗材色母粒的要求是什么?	168
6.9.4	配制 3D 打印 ABS 耗材色母粒的要求是什么?	168
第 7 章	色母粒应用技术——问题的产生和排除方法	169
7.1	色母粒在薄膜制品上的应用	169
7.1.1	色母粒在吹膜制品着色中问题产生原因和排除方法	169
7.1.2	色母粒在流延膜制品着色中问题产生原因和排除方法	173
7.2	色母粒在管道制品上的应用	177
7.2.1	PP-R 灰色管挤出时表面反绿光是什么原因? 如何解决?	178
7.2.2	PE 压力管挤管后快速短期静液压强度不合格是什么原因? 如何解决?	179
7.3	色母粒在电缆制品上的应用	180
7.4	色母粒在注塑制品上的应用	182
7.4.1	为什么注塑温度低于耐热性指标, 还会发生褪色现象?	183
7.4.2	使用金属颜料注塑时常常发生模口流出线是什么原因? 如何解决?	183
7.4.3	为什么有些尼龙制品在水煮时颜色不稳定?	184
7.4.4	塑料注塑制品发生严重收缩如何解决?	185
7.5	色母粒在化纤纺丝应用问题的解决	187
7.6	色母粒的检验	189
7.6.1	颜料分散性测试——过滤压力升	190
7.6.2	光黄变和酚黄变测试	191
7.6.3	薄膜表面张力测试	193
7.6.4	白色母中钛白粉含量测试	193
7.6.5	聚乙烯压力管材的安全性评价方法	194
7.6.6	色母粒微量水分测定——卡尔·费休法	195
7.6.7	汽车内饰塑料材料 VOC 测试	196
7.6.8	红外分析质量控制和失效分析	197
7.6.9	在 Q-SUN 氙灯试验箱或 QUV 老化试验仪中暴晒多长时间相当于在户外暴晒一年?	198
第 8 章	计算机辅助配色技术	200

8.1	计算机辅助配色技术的原理	202
8.1.1	计算机配色原理	202
8.1.2	计算机配色计算模型	202
8.1.3	计算机辅助配色系统的软、硬件配置	204
8.2	计算机辅助配色技术的核心数据库创建	204
8.2.1	核心数据库制作准备工作	204
8.2.2	数据库色板设计	205
8.2.3	数据库建立	206
8.2.4	数据库评估和验证	207
8.3	计算机辅助配色技术的系统创建	209
8.3.1	着色剂性能数据库创建	209
8.3.2	着色剂成本和用量限定管理	209
8.3.3	《配色任务指令单》模板创建	211
8.3.4	数字化色板库	215
8.3.5	黑白卡基底	216
8.3.6	用户权限管理	218
8.4	计算机辅助配色技术的应用	220
8.4.1	配方设计的步骤	220
8.4.2	着色剂组合与用量计算实例	225
8.4.3	同色异谱计算	226
8.4.4	遮盖力计算	227
8.4.5	配方成本优化	229
8.4.6	配方验证及修订	230
8.4.7	着色剂色空间定位	234
8.5	计算机辅助配色技术的优势、局限和发展趋势	235
8.5.1	计算机辅助配色技术的优势	235
8.5.2	计算机辅助配色系统的局限和发展趋势	236
参考文献		238

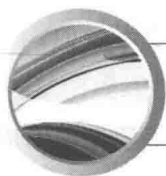


第 1 章

塑料配色是个复杂的系统工程

石油化工的发展促进了合成树脂的飞跃发展，由于塑料制造原料（石油）易得，可进行超大规模生产，又由于塑料加工成型方法很多，可以低成本制造各种复杂几何形状的产品，各种塑料加工助剂的合理应用，塑料合金的开发，因此塑料可以克服它天生的缺陷而成为具有许多优异性能的新颖材料，它已取代木材、纸张、棉花、钢铁等许多传统材料而成为发展迅速的新材料。可以毫不夸张地说，我们的生活离不开塑料。

在当今激烈市场竞争中，产品外观成为吸引人们眼球、使人产生购买欲望的重要因素，因此塑料制品外观应有艳丽的色彩。为了开拓塑料制品的商业价值，塑料配色从单纯追求产品美观，发展到对商品的应用性能和安全性等提出更高的要求。



1.1 塑料配色是个系统工程

塑料配色就是在红、黄、蓝三个基色基础上，配出令人喜爱、符合客户要求的色彩。如何把着色剂的各个变量（品种、用量）调节得能再现已知颜色视觉特性，在价格上合理可行，并在加工成型和产品使用中符合要求，这是个极其复杂的问题。

塑料配色绝不是简单的染色造粒，而是一个复杂的系统工程，见图 1-1。塑料配色时需充分考量着色的塑料树脂种类、各类加工助剂、不同的成型工艺条件以及塑料制品在不同应用领域和场所的要求。以确保着色质量为基础，考虑颜料应用性能、应用对象、应用配方和应用工艺的综合变化，选择合适的着色剂，才能达到优化着色费用的目标。只有对这一系统中每一因素详细了解和精心的设计，才能在激烈的市场竞争中，达到低成本、高质量的目标，这需要多行业的技能、诀窍和知识。同样一种颜色，着色剂选得合适，则着色质量好且费用又低；着色剂选得不合适，则着色质量不好，同时费用又高。因此塑料配色是集颜料化学、高分子化学、表面物理化学为一体化的复杂系统工程。

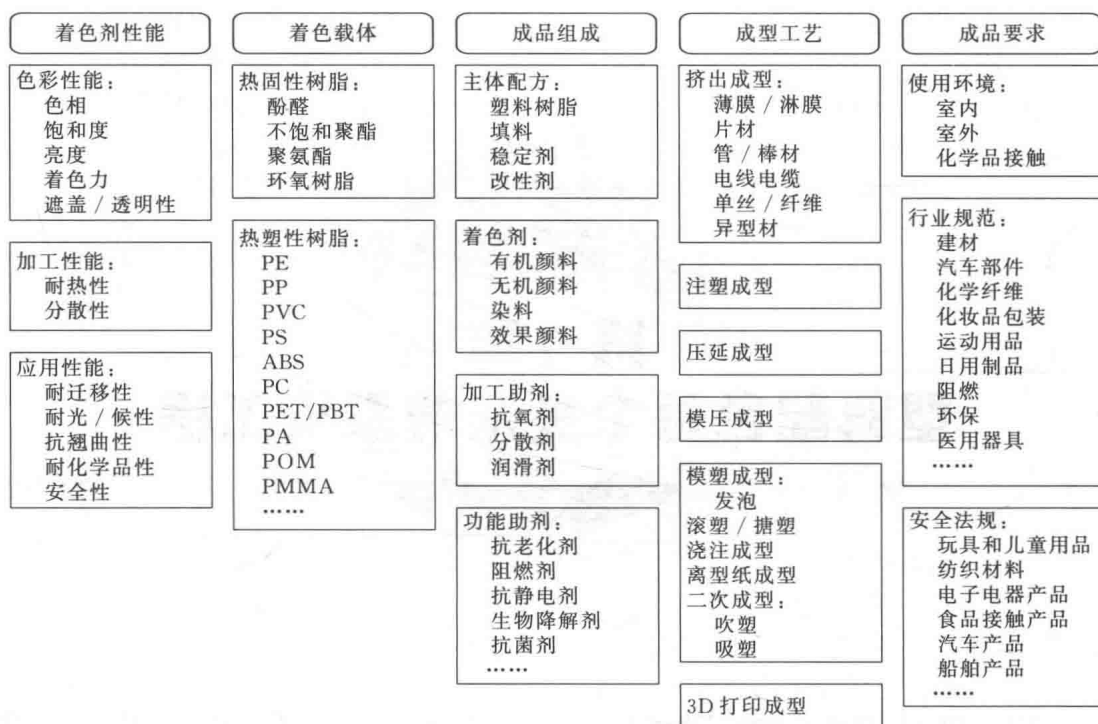


图 1-1 塑料配色系统工程

塑料工业是一个新兴工业，塑料配色更是一门新兴的技术。

1.1.1 对塑料着色剂的基本要求

塑料配色就是在塑料成型过程中加入着色剂。塑料着色剂（颜料和染料）的基本功能就是赋予塑料各种颜色，因此塑料着色剂本身是塑料配色最重要的因素。本书围绕塑料配色主题，将用很大的篇章来介绍着色剂。

对塑料着色剂的基本要求是按塑料树脂、成型工艺和应用场合等因素来综合考量的。

1.1.1.1 不同种类塑料对着色剂的基本要求

根据受热后的性质不同，可将塑料分为热塑性塑料和热固性塑料。其中，热塑性塑料成型工艺简单，同时具有相当高的机械强度，因此发展很快。

对于不同类型的塑料，其加工成型温度在 120~350℃，见图 1-2，其对着色剂要求见表 1-1。

表 1-1 各种塑料对着色剂要求

塑料品种	缩写	成型温度/℃	对着色剂要求
聚氯乙烯	PVC	150~220	增塑剂引起的迁移性，稳定剂与耐候、耐热性关系
聚偏二氯乙烯	PVDC	170~180	锌、铁等金属对 PVDC 老化的影响
聚乙烯	PE	120~300	颜料迁移性，成型收缩，分散性，190~300℃的耐热性
聚丙烯	PP	170~280	颜料迁移性，分散性，170~280℃的耐热性
乙烯-醋酸乙烯共聚物	EVA	160~200	颜料迁移性，耐溶剂性，分散性
聚苯乙烯	PS	190~260	透明性，耐冲击强度，220~280℃的耐热性
丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物	ABS	230~280	耐冲击强度，250~300℃的耐热性
聚酰胺	PA	160~240	250~300℃的耐热性，颜料需耐还原性



续表

塑料品种	缩写	成型温度/℃	对着色剂要求
聚碳酸酯	PC	350~400	水分、pH、金属对热老化的影响,250~300℃的耐热性
聚对苯二甲酸二甲酯	PET	250~280	水分,250~280℃的耐热性
聚氨酯(发泡)	PU	—	由 pH 所引起反应,金属影响反应成分的活性,水分
氨基树脂	UF	150~180	150~180℃的耐热性
不饱和聚酯	UP	—	催化剂的过氧化物影响,对硬化的影响,过氧化物对耐候性影响

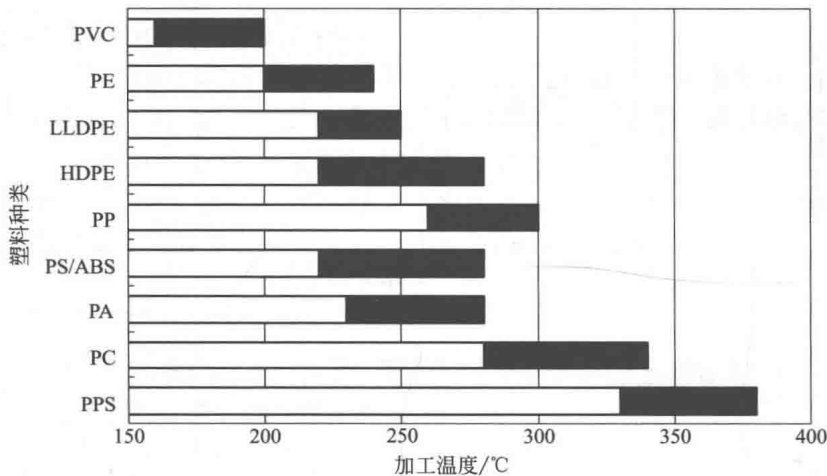


图 1-2 不同类型塑料的加工温度

1.1.1.2 塑料成型工艺对着色剂的基本要求

塑料成型的目的在于根据塑料的原有性能，利用一切可能的条件，使其成为具有应用价值的塑料制品。塑料成型工艺就是使塑料加热后熔融，通过成型模头或模具，最终按希望的形状成型后冷却到固体状态成为最终产品。塑料加工成型工艺有挤出成型，注塑成型，压延成型，模压成型，滚塑成型等。其中挤出成型通过改变模头形式可吹成薄膜，挤成管材、电缆，纺成纤维，吹成瓶子，还可挤出片材等。塑料成型工艺及产品见图 1-3。

塑料的成型工艺很多，加工温度相差很大，不同的成型方法对着色剂耐热性、分散性要求也不同。

1.1.1.3 不同用途塑料制品对着色剂的基本要求

塑料制品在不同的使用条件下，有不同的要求。在室外长期使用的塑料制品如人造草坪、建筑用材、广告箱、周转箱、卷帘式百叶窗、异形材和塑料汽车零件需要着色剂有极好的耐候性和耐光性，在这些制品中希望着色剂能在至少十年的全日光暴露条件下保持稳定。如果用于家庭卫生洗涤制品，需着色剂满足耐酸、耐碱和耐溶剂性要求。如果用于家用电器，需要着色后不降低产品机械强度。如果用于瓶盖和周转箱着色，需要着色剂对产品变形影响要小，否则会影响密封性。所有的塑料制品都要求使用过程中着色剂不会发生迁移。

为了满足产品安全、环保和健康的要求，塑料制品（特别是玩具、化纤纺织材料、电子电器产品、食品容器和食品接触性材料、包装材料及汽车材料）必须满足世界各国、各地区的法规要求，最为重要的是对塑料制品中化学物质（着色剂）的控制。



图 1-3 塑料成型及产品示意图

1.1.1.4 塑料着色剂的基本性能要求

综上所述,塑料着色剂如果仅仅赋予塑料各种颜色是远远不够的,需能经受塑料加工成型各项工艺条件,并具备在使用条件下的应用性能。因此塑料着色剂应具有如下两类基本性能。其中一类是满足塑料加工工艺要求:耐热性,分散性。另一类是满足塑料制品使用条件要求:色彩性能,耐迁移性,耐光性和耐候性,收缩与翘曲,耐酸、耐碱、耐溶剂性,耐化学品性,安全性。

1.1.2 塑料着色剂性能数据的表达、解读和应用

塑料着色剂的色彩性能、加工性能和应用性能各项指标,均能按照国际通行标准经测试后,用数据来表达。依赖这些数据,配色人员才能很容易按照客户要求选择合适的着色剂进行塑料配色。

(1) 数据的表达 着色剂在塑料中应用指标数据化,是前人模拟塑料成型工艺、应用场所种种条件,通过无数次试验,反复验证,建立的测试方法,最后成为行业公认的方法。这些方法是前人智慧的结晶。这些方法和性能指标的应用,为配色人员大大节省时间和精力,使塑料配色变为现实,所以必须充分了解指标的内涵、测试的方法,才能更好地应用这些数据。

(2) 测试方法标准化 测试方法标准化是极为重要的基础性工作。因为只有所有的测试