

精细化工产品手册

颜 料

● 周学良 主编
● 刘东志 张天永 王世荣 编



化学工业出版社
精细化工出版中心

精细化工产品手册

顏料

主编 王瑞
副主编 王瑞 王瑞 王瑞

中国石化出版社

精细化工产品手册

颜 料

周学良 主编

刘东志 张天永 王世荣 编

化学工业出版社

精细化工出版中心

·北 京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

精细化工产品手册. 颜料/刘东志, 张天永, 王世荣编.
—北京: 化学工业出版社, 2002.3
(精细化工产品手册/周学良主编)
ISBN 7-5025-3441-5

I. 精… II. ①刘…②张…③王… III. ①精细化工-化工产品-手册②精细化工-颜料-手册 IV. TQ072-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 007590 号

精细化工产品手册

颜 料

周学良 主编

刘东志 张天永 王世荣 编

责任编辑: 张玉崑

责任校对: 顾淑云

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社 出版发行
精细化工出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010)64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 10 $\frac{1}{2}$ 字数 294 千字

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-3441-5/TQ·1423

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

颜料广泛用于涂料、油墨、塑料、橡胶、皮革、造纸、陶瓷、纺织、建筑、工艺美术、医疗及化妆品等领域。近年来由于涂料、印刷和塑料等行业的发展，颜料用量呈逐年明显上升的趋势，对高档颜料的品种要求也日益迫切，因此颜料的生产和新品种的开发将在我国有更大的发展。总体上讲，我国的颜料行业与国外尚有较大差距，除颜料的商品加工外，还体现在颜料的合成工艺和新产品开发上。

有鉴于对上述形势的认识，拙见以为编写一本颜料的科技书，如实反映当前现状，以满足各行业读者的需求，还是很必要的，遂促成此书的编写。

本书内容共分四章。第一章概述介绍了颜料在涂料、油墨、塑料和纺织纤维上的应用；密度、比表面积、晶型、粒度和分散性等颜料的主要性质，以及溶剂处理、添加分散剂和助剂等颜料的主要改性方法；第二章和第三章分别详细介绍了白色、橙色、黄色、红色、紫色、蓝色、绿色和黑色无机和有机颜料的大部分主要品种的别名、性状、合成方法、产品规格、用途以及生产厂家等；第四章介绍了颜料密度、分散性、遮盖力、耐光性及流动性、吸油性等主要性能的测试方法。

本书可供从事无机和有机颜料研究、生产与应用的技术人员参考，也可作为高等学校化工类专业教师和学生的教学参考书。

限于作者的水平，书中错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

《精细化工产品手册》编写说明

一、《精细化工产品手册》(以下简称《手册》)是一套全面介绍精细化工产品的综合性大型工具书。全套书共划分 12 个分册。计为:

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) 日用化学品 | (7) 精细化工助剂 |
| (2) 颜料 | (8) 催化剂 |
| (3) 涂料 | (9) 高纯试剂与高纯物 |
| (4) 功能高分子材料 | (10) 生物化学品 |
| (5) 胶粘剂 | (11) 信息用化学品 |
| (6) 橡塑助剂 | (12) 药物 |

《手册》注重面向生产实际,面向市场经济,为读者提供尽可能丰富、翔实的技术信息和市场信息。全套书整体设计科学,布局合理,覆盖面全,分类严谨,内容翔实,切合国情。尤其注意了与时代同步的新技术、新产品、新信息。在出版体例上,力求做到编排得体,栏目清楚、醒目,检索手段齐全,查找方便。

二、《手册》每一分册均按各自产品分类逐一编号,每一分册的编号均有 5 位数字组成。前两位数字为该分册的章号,第三位数字为节号,后两位数字为产品编号。

现以《手册》日用化学品分册为例,说明如下。

01410 硫磺皂 Sulfur soap

01——表示该品种排在第一章;

4——表示该品种排在第四节;

10——表示该品种在第一章第四节中的顺序号。

三、《手册》收编产品的范围

1. 国内现行生产的各种精细化工产品。
2. 经鉴定合格、处于中试或扩大试制中的新产品。
3. 一些尚处于科研或试制阶段,但有投产前景的新产品。
4. 国内合资或外商独资企业产品。
5. 老产品一度停产,随市场变化有可能恢复生产的产品。

四、《手册》栏目

在每章、节介绍具体产品之前,一般撰有一段概述性文字,高度概括该类产品的现状、特点,在国民经济中的地位、作用和未来发展趋势等。

1. 中、英文产品名 一般取通用名作为主名称。

2. **别名** 区别于主名称之外的其他中、英文名称。

3. **结构式或组成** 凡化合物, 或列结构式, 或列示性式、分子式, 有的还列出相对分子质量。混合物或复配物列主要成分或组成。

4. **性状** 一般包括主要性质、性能。

5. **质量标准** 一般均列出国内标准。依序按国家标准、行业标准、地方标准、企业标准进行考虑, 只列一种, 原则是有上一级的不列下一级。

为促进与国际接轨, 有些产品列出部分国外标准。

没有标准的产品, 列出了具体性能指标或质量标准, 以资参考。

6. **用途** 简明、扼要列出产品的主要应用, 有些产品视具体情况还列出用法、用量、参考配方及有关操作工艺。

7. **制法** 或以文字叙述, 或以方框工艺流程图, 或以化学反应式, 或采取相互参照方式, 予以介绍。

8. **生产厂家** 视生产规模、技术水平、产品质量和地域分布的具体情况列出。

五、索引

《手册》每一分册的书末都编有产品的中文名汉语拼音索引和英文名称索引。

六、附录

视各专业分册的具体情况, 编有必要的附录。

内 容 提 要

本书简单介绍了无机和有机颜料的基本特点和性能测试的方法，重点介绍了无机和有机颜料的主要品种，包括中文名、英文名、别名、化学结构、主要性质、制备方法、产品规格、主要用途和生产厂家等。在制备方法中详细叙述了生产颜料的各步反应的条件，包括时间、温度、pH 值、各种原料的用量以及主要原材料的消耗定额等。

本书可供从事无机和有机颜料研究、生产与应用的技术人员参考，也可作为高等学校化工类专业教师和学生的教学参考书。

目 录

第一章 概述	1	02123 铝银粉	45
第一节 颜料的应用	1	02124 锌铝浆	46
第二节 颜料的物理性质	3	02125 铝粉浆	47
第三节 颜料的改性	5	02201 C.I. 颜料黄 31	48
第二章 无机颜料	10	02202 C.I. 颜料黄 32	49
02101 C.I. 颜料白 1	11	02203 C.I. 颜料黄 34	50
02102 C.I. 颜料白 2	13	02204 C.I. 颜料黄 36	52
02103 C.I. 颜料白 3	14	02205 C.I. 颜料黄 37	53
02104 C.I. 颜料白 4	15	02206 C.I. 颜料黄 42	57
02105 C.I. 颜料白 5	18	02207 C.I. 颜料黄 43	59
02106 C.I. 颜料白 6	20	02208 C.I. 颜料黄 46	60
02107 C.I. 颜料白 10	24	02209 C.I. 颜料黄 53	61
02108 C.I. 颜料白 11	25	02210 高地板黄	63
02109 C.I. 颜料白 12	28	02211 涂料黄	63
02110 C.I. 颜料白 16	30	02212 铜金粉	64
02111 C.I. 颜料白 18	30	02213 钙铬黄	65
02112 C.I. 颜料白 18:1	32	02214 碱式硅铬酸铝	66
02113 C.I. 颜料白 19	34	02215 锳黄	67
02114 C.I. 颜料白 21	34	02216 锶钙黄	68
02115 C.I. 颜料白 24	36	02301 C.I. 颜料红 101	69
02116 C.I. 颜料白 25	36	02302 C.I. 颜料红 101	71
02117 C.I. 颜料白 28	37	02303 C.I. 颜料红 102	72
02118 C.I. 颜料白 32	39	02304 C.I. 颜料红 104	72
02119 偏硼酸钡	41	02305 C.I. 颜料红 105	74
02120 三聚磷酸二氢铝	42	02306 C.I. 颜料红 106	76
02121 钼酸锌	43	02307 C.I. 颜料红 107	78
02122 硼酸锌	44	02308 C.I. 颜料红 108	79

02309	铬锡红	84	03115	C.I. 颜料黄 83	132
02401	C.I. 颜料棕 6	84	03116	C.I. 颜料黄 98	133
02501	C.I. 颜料蓝 27	85	03117	C.I. 颜料黄 139	134
02502	C.I. 颜料蓝 28	88	03118	C.I. 颜料黄 155	134
02503	C.I. 颜料蓝 29	90	03119	C.I. 颜料黄 173	135
02504	C.I. 颜料蓝 30	92	03120	C.I. 颜料黄 182	136
02601	C.I. 颜料绿 17	94	03121	C.I. 颜料黄 185	136
02602	铅铬绿	95	03122	永固黄 7G	137
02701	C.I. 颜料黑 11	98	03123	有机中黄	138
02702	C.I. 颜料黑 13	99	03124	有机柠檬黄	139
02703	C.I. 颜料黑 15	100	03125	醇溶耐晒黄 CGG	141
02704	C.I. 颜料黑 16	102	03126	C.I. 溶剂黄 14	142
02705	白炭黑	103	03127	C.I. 溶剂黄 19	143
02706	C.I. 颜料黑 6 或 7	104	03201	C.I. 颜料橙 1	144
02801	云母氧化铁	107	03202	C.I. 颜料橙 5	145
02802	TC-2 无毒云母钛珠光 颜料	108	03203	C.I. 颜料橙 13	147
02901	滑石粉	109	03204	C.I. 颜料橙 14	148
第三章	有机颜料	114	03205	C.I. 颜料橙 18	149
03101	C.I. 颜料黄 1	114	03206	C.I. 颜料橙 24	150
03102	C.I. 颜料黄 2	116	03301	C.I. 颜料红 3	151
03103	C.I. 颜料黄 3	117	03302	C.I. 颜料红 4	152
03104	C.I. 颜料黄 5	118	03303	C.I. 颜料红 5	154
03105	C.I. 颜料黄 6	119	03304	C.I. 颜料红 7	155
03106	C.I. 颜料黄 7	121	03305	C.I. 颜料红 8	156
03107	C.I. 颜料黄 12	122	03306	C.I. 颜料红 9	158
03108	C.I. 颜料黄 13	123	03307	C.I. 颜料红 10	159
03109	C.I. 颜料黄 14	124	03308	C.I. 颜料红 12	160
03110	C.I. 颜料黄 16	126	03309	C.I. 颜料红 13	161
03111	C.I. 颜料黄 17	127	03310	C.I. 颜料红 16	162
03112	C.I. 颜料黄 63	129	03311	C.I. 颜料红 17	163
03113	C.I. 颜料黄 65	129	03312	C.I. 颜料红 21	165
03114	C.I. 颜料黄 81	131	03313	C.I. 颜料红 31	166
			03314	C.I. 颜料红 32	167

03315	C.I. 颜料红 37	168	03348	金光红	204
03316	C.I. 颜料红 40	169	03349	耐晒桃红色淀	206
03317	C.I. 颜料红 48	170	03350	耐晒玫瑰红色淀	207
03318	C.I. 颜料红 48:1	170	03351	C.I. 溶剂红 24	208
03319	C.I. 颜料红 48:2	172	03401	C.I. 颜料紫 3	210
03320	C.I. 颜料红 48:3	173	03402	C.I. 颜料紫 19	211
03321	C.I. 颜料红 48:4	174	03403	喹吡啶酮紫	213
03322	C.I. 颜料红 48:5	174	03404	永固紫 RL	213
03323	C.I. 颜料红 49	175	03405	耐晒青莲色淀	214
03324	C.I. 颜料红 49:1	176	03501	C.I. 颜料蓝 1	216
03325	C.I. 颜料红 49:2	178	03502	C.I. 颜料蓝 10	217
03326	C.I. 颜料红 53	179	03503	酞菁蓝 B	218
03327	C.I. 颜料红 53:1	180	03504	酞菁蓝 BX	220
03328	C.I. 颜料红 54	182	03505	酞菁蓝 BS	221
03329	C.I. 颜料红 56	183	03506	α -抗絮凝抗结晶酞菁蓝	222
03330	C.I. 颜料红 57	184	03507	4316 颜料酞菁蓝 B4G	223
03331	C.I. 颜料红 57:1	185	03508	耐晒油漆湖蓝色淀	224
03332	C.I. 颜料红 58	187	03509	C.I. 颜料蓝 17:1	225
03333	C.I. 颜料红 58:1	188	03510	4923 醇溶耐晒圆珠笔	226
03334	C.I. 颜料红 58:2	189		蓝 GR	226
03335	C.I. 颜料红 58:4	190	03511	C.I. 颜料蓝 61:1	227
03336	C.I. 颜料红 60:1	191	03601	C.I. 颜料绿 7	230
03337	C.I. 颜料红 62	192	03602	C.I. 颜料绿 8	231
03338	C.I. 颜料红 63:1	193	03603	C.I. 颜料绿 36	233
03339	C.I. 颜料红 68	195	03604	碱性品绿色淀	233
03340	C.I. 颜料红 81	196	03605	碱性品绿色淀	235
03341	C.I. 颜料红 122	197	03606	耐晒翠绿色淀	237
03342	C.I. 颜料红 175	198	03701	C.I. 颜料棕 1	239
03343	C.I. 颜料红 208	199	03702	塑料棕	239
03344	C.I. 颜料红 176	200		第四章 颜料性能的测试	242
03345	C.I. 颜料红 258	201		颜料水溶物测定 热萃取法	242
03346	耐晒圆珠笔红	202			
03347	大红粉	203			

颜料在 105℃挥发物的测定	243	着色颜料的相对着色力和冲淡色 的测定目视比较法	275
颜料装填体积和表观密度的测定	244	颜料易分散程度的比较 振荡法	278
颜料耐水性测定法	246	颜料抗渗色性的比较	282
颜料耐酸性测定法	248	颜料遮盖力测定法	283
颜料耐碱性测定法	249	颜料耐光性测定法	286
颜料耐油性测定法	251	颜料密度的测定 比重瓶法	289
颜料耐溶剂性测定法	252	颜料筛余物测定	291
颜料耐石蜡性测定法	253	颜料干粉耐热性测定法	293
颜料水溶硫酸盐、氯化物和硝酸 盐的测定	255	颜料流动度测定	294
颜料水萃取液电阻率的测定	258	颜料颜色的比较	295
颜料水萃取液酸碱度的测定	261	颜料水溶物测定冷萃取法	297
颜料筛余物的测定 机械冲洗法	263	颜料密度的测定 用离心机排除 夹带空气	298
颜料吸油量的测定	266	颜料水溶硝酸盐的测定 水杨酸法	301
白色颜料消色力的比较	268	主要参考文献	304
白色颜料对比率(遮盖力)的比较	271	中文索引(以汉语拼音为序)	305
颜料筛余物的测定 水法 手工 操作	273	英文索引	316

第一章 概 述

简单说来，颜料分为无机颜料和有机颜料。无机颜料主要包括炭黑及铁、钡、锌、镉、铅和钛等金属的氧化物和盐，有机颜料可以分为单偶氮、双偶氮、色淀、酞菁、喹吖啶酮及稠环颜料等几种结构类型。无机颜料耐晒、耐热性能好，遮盖力强，但色谱不十分齐全，着色力低，色光鲜艳度差，部分金属盐和氧化物毒性较大。而有机颜料结构多样，色谱齐全，色光鲜艳纯正，着色力强，但耐光、耐气候性和化学稳定性较差，价格较贵。由于无机颜料与有机颜料的不同特点，决定了它们应用领域上的差别。

第一节 颜料的应用

颜料的应用主要包括涂料、油墨、塑料、橡胶、皮革涂饰、造纸、陶瓷、纺织、建筑、工艺美术、医疗及化妆品等。不同的应用领域对颜料性能有不同的要求，因此应选择不同类型和结构的颜料来满足使用需要。

一、涂料

目前的涂料常采用酚醛树脂、氨基树脂、醇酸树脂、环氧树脂、硝酸纤维素以及天然树脂作为成膜剂，在清漆中均匀地混入颜料即制成有色涂料。通常，涂料对颜料的要求是具有较高的遮盖力、耐光牢度和耐气候性，因此很多涂料中使用无机颜料。但对颜色鲜艳度要求较高的高级涂料，如汽车用漆等，也常采用有机颜料，特别是高档杂环类有机颜料，如喹吖啶酮、吡咯并吡咯颜料等，极性较强，耐气候、耐光牢度比较理想。

二、油墨

油墨是颜料的最大用途之一，以油性树脂作为粘结料者称为油性油墨，以水溶性树脂为粘结料者称为水性油墨。油墨要求颜料具有色

泽鲜艳、着色力高、颗粒细小且粒度分布均匀、耐光性好、分散性和分散稳定性高以及吸油量低等特点。对于彩色套版印刷墨，还要求颜料具有良好的透明度。因此，油墨中使用的颜料大多是有机颜料，主要品种有偶氮颜料、色淀颜料、酞菁颜料和喹吖啶酮颜料等。为使颜料稳定、均匀地分散在油性或水性油墨的粘结料中，应对颜料采用不同的改性方法，以满足实际使用的要求。

三、塑料

塑料在人们日常生活中的使用量近年来迅速上升，涉及工艺美术、装璜、包装、家具、电线电缆、日常用品等。塑料的种类包括聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚氯乙烯 (PVC)、聚苯乙烯 (PS)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、聚碳酸酯 (PC)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (ABS) 及酚醛树脂和氨基树脂等。塑料制品的加工成型温度一般为 150~280℃，因此需要耐热性能良好的颜料。此外，用于塑料的颜料还应有较好的耐溶剂性和耐迁移性。

为得到色彩鲜艳的塑料制品，常常使用有机颜料作着色剂。蓝色和绿色颜料主要是酞菁蓝和酞菁绿。红色和黄色品种较多，但小分子的单偶氮颜料耐热、耐迁移性均不十分理想，而大分子量的缩合偶氮颜料和高档杂环颜料性能较好。

塑料着色时，颜料通常是按一定比例与分散剂、塑料树脂及其它助剂混合经挤出、混炼再加工成型的。为使制品着色均匀，颜料必须很好地分散在熔融的塑料树脂中。目前比较广泛采用的是色母粒。所谓色母粒是颜料或染料、熔点和熔融指数低于被着色聚合物的载体树脂以及分散剂、润湿剂等助剂组成，生产时先将这三种组分充分混合，然后采用挤出机混炼，经挤出、抽丝、冷却、切粒制成高颜料含量（一般为 30%~70%）的预分散颜料。使用色母粒对塑料着色，由于颜料经过了预分散，载体树脂与被着色树脂有较好的相容性，所以提高了着色的均匀度。

四、纺织纤维

将颜料均匀地混合在熔融的高聚合物中，经抽丝制得彩色的纺织纤维。使用的颜料主要是色泽鲜艳、着色力强、耐热性好、产品纯度高

的有机颜料。为保持抽丝过程的稳定，不发生断丝和堵网现象，特别要求颜料要有良好的分散和分散稳定性，并且颜料颗粒细小，杂质少。在纺织纤维的原浆着色过程中，也常常使用色母粒作为着色剂。

颜料的应用性能与化学结构有密切的关系，如增加分子量、引入极性基团或提高分子的耦合程度，可以改善耐热、耐气候、耐溶剂和耐迁移等性质。

从上述主要用途可以看出，颜料在应用过程中以固体颗粒状态分散于使用介质中，因此颜料粒子的物理性能对应用性能的影响也是不容忽视的，例如着色强度，遮盖力、透明度和色光等在很大程度上依赖于粒子的物理状态。

第二节 颜料的物理性质

一、密度

有机颜料的密度为 $1.0 \sim 2.0 \text{g/cm}^3$ ，无机颜料为 $1.8 \sim 8.8 \text{g/cm}^3$ ，炭黑为 1.8g/cm^3 。在使用比重瓶法测量密度时应使溶剂充分润湿颜料粒子表面，赶走空气。这一过程可以通过真空操作和超声波搅拌该分散体系来实现。对于部分溶解于溶剂的颜料可使用该颜料在溶剂中的饱和溶液来消除溶解带来的误差。

二、比表面积

测量颜料比表面积可以采用低温低压下氮气吸附法，这种方法是
由 Brunauer、Emmett 和 Teller 三人最先提出的，因此称为 BET 法。通常炭黑比表面积为 $20 \sim 1000 \text{m}^2/\text{g}$ ，有机颜料和无机颜料分别为 $10 \sim 100 \text{m}^2/\text{g}$ 与 $5 \sim 50 \text{m}^2/\text{g}$ ，在应用过程中，使用介质必须完全润湿这样大的表面才能使颜料充分分散。

三、粒度

首先，颜料粒子的大小会影响其遮盖力和着色强度。颜料对光的反射作用与其自身同周围介质的折射系数之差有关，折射系数差别越大，反射作用越强，遮盖力越高。因此在一定范围内，随粒度的降低，颜料的遮盖力增加。同时粒子变小，比表面积增大，着色强度也随之提高。但粒子过于细小时会发生光的绕射现象，遮盖力反而降

低，因此粒子的大小应控制在适当的范围内。

其次，粒度对颜料的色光有影响。通常，粒子粗大，粒度分布较宽，色光发暗；反之则色光鲜艳。例如，甲苯胺红的粒度增大时，其色光由黄光转为蓝光，这主要是由于对光的吸收和反射不同造成的。

此外，粒度还会影响颜料的耐光牢度。研究表明，粒子较大时，颜料受光照褪色速度与粒子直径的平方成反比；而粒子较小时，褪色速度与粒子直径的一次方成反比。可见，粒子较小时颜料的耐光牢度较差。其原因是由于粒子变小，比表面积增大后，吸收的光能增加，同时受空气、水蒸气以及氧化还原性物质的破坏程度增加，因此褪色较快。

最后，粒度较小时受重力作用的影响较小，不易沉降，对分散有利。但另一方面，粒子小，比表面积增加，表面自由能较大，热力学稳定性差，粒子总有自动减小表面积的趋势，从而发生絮凝成为粒子粗大的聚集体，对分散不利，分散稳定性较差。

四、晶型

商品颜料大多以晶体状态存在，而且同质异晶现象非常普遍。例如喹吡啶酮主要有 α 、 β 和 γ 三种晶型，铜酞菁的晶型则多达十余种。由于颜料的晶型对其色光、稳定性等应用性能有很大影响，因此选择和制备适当的晶型的产品是颜料生产厂家和使用者应当注意的问题。例如铜酞菁的 α 晶型为红光蓝，稳定性差，在溶剂处理后会转化为稳定的 β 型，色光随之转变为绿光蓝。

在颜料的生产过程中，首先要形成颜料的晶核，然后晶核逐渐成长为晶体，产生晶核的过程受母相内均匀性的影响较大。母相内均匀性越低，成核时表面能位垒越低，有利于成核。因此在偶合时添加第二偶合组分可在一定程度内使体系的不均匀程度增加，促进晶核的产生，抑制晶体生长。

五、分散和分散稳定性

颜料是以固体状态高度分散于使用介质中的，分散程度的好坏和分散体系的稳定性直接影响油墨、涂料、塑料制品及纺织纤维等产品的性能。

颜料被使用介质润湿是获得良好分散状态的前提。根据颜料分子的化学结构和粒子的表面状态对其实施改性，可提高颜料与介质的相容性，使润湿容易发生。为使分散体稳定，可采用两种方式，它们是静电斥力和空间效应。

(1) 静电斥力 D.L.V.O. 理论认为，颜料粒子表面存在的电荷会产生静电斥力，使得粒子之间难以互相靠近而发生聚集，从而起到稳定分散体系的作用。对极性较弱的颜料采用离子型表面活性剂实施表面改性，活性剂疏水基吸附于粒子表面，离子型亲水基团朝外，这种定向排列可在粒子周围形成双电层，当粒子之间的距离达到一定范围内时，产生静电斥力，阻止其进一步靠近。

(2) 空间效应 粒子之间的空间效应来源于其表面吸附的高分子物质，这种具有一定厚度的吸附层在粒子相互靠近到一定程度时产生空间障碍，阻止聚集的发生，而且吸附层越厚，空间效应越明显。但应当注意的是，吸附层物质分子的一部分应与粒子有较强的结合力，另一部分应与使用介质有良好的相容性并能在其中伸展。此外，为获得有效的空间障碍，还应防止吸附层物质发生高分子链的卷曲和相互缠连。

第三节 颜料的改性

除偶氮颜料可通过改进偶合方式、控制偶合 pH 值、温度、反应物浓度、搅拌效率、偶合速度、偶合悬浮液加热温度及添加改性助剂、调整干燥方式和干燥温度等方法，在合成过程中改善颜料的鲜艳度、色光、色力和流动性、分散性等性能外，其它颜料粗品均应经过不同程度的改性才能获得良好的应用性能。目前比较常用的改性方法主要包括以下几种。

一、溶剂处理法

溶剂处理法是将颜料粉末或膏状物在适当的溶剂和温度下搅拌一定时间，达到改善颜料晶型的目的。改性效果的好坏首先取决于溶剂的选择。筛选溶剂时应根据颜料本身的特点选择极性适宜的溶剂，如 *N,N*-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、*N*-甲基吡咯烷酮、吡啶、氯苯、