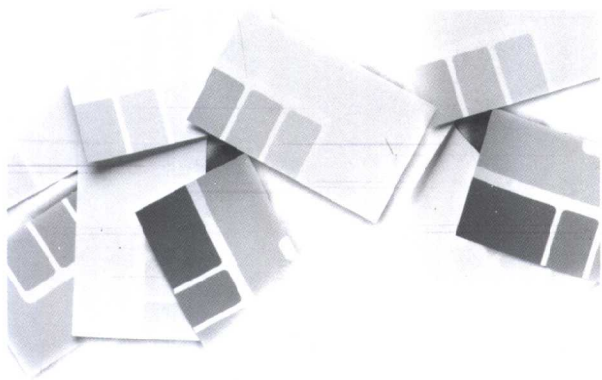


朱领地 主编

# 涂料 清洁生产工艺



Chemical Industry Press



化学工业出版社  
环境科学与工程出版中心

# 涂料清洁生产工艺

朱领地 主编

高忠良 潘书志 殷 昊 于国华 编



化学工业出版社  
环境科学与工程出版中心

· 北京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

涂料清洁生产工艺/朱领地主编;高忠良等编.  
北京:化学工业出版社,2004.2  
ISBN 7-5025-5199-9

I. 涂… II. ①朱…②高… III. 涂料-生产工  
艺 IV. TQ630.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 010773 号

---

涂料清洁生产工艺

朱领地 主编

高忠良 潘书志 殷 昊 于国华 编

责任编辑:王秀鸾 刘俊之

文字编辑:林 媛

责任校对:王素芹

封面设计:蒋艳君

\*

化学工业出版社 出版发行  
环境科学与工程出版中心

(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 毫米×1168 毫米 1/32 印张 9 $\frac{3}{4}$  字数 256 千字

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5199-9/TQ·1926

定 价: 28.00 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

## 序 言

涂料在美化环境、保护材料、赋予涂装物特定功能方面对人类文明、社会进步做出了重大贡献。但是在涂料的生产和使用中释放的挥发性有机物（VOC）成为空气的重要污染源，破坏生态环境、危害人类健康。受 VOC 排放环境法规的限制，1992 年以来世界涂料年增长率呈下降趋势，而清洁工艺型涂料却呈上升趋势，至 2000 年，水性涂料在涂料中的比例由 30% 增长到 40%，粉末涂料由 3% 增长到 10%，高固体分涂料由 4% 增长到 8%，光固化涂料由 1% 增长到 3%。目前清洁工艺型涂料的产量每年以 10% 的速度递增。我国在“六五”期间就把粉末涂料作为重点推广项目，2002 年 6 月通过了《清洁生产促进法》，现在粉末涂料生产能力达到 20000t/a，是世界上粉末涂料生产大国之一。尽管我国在环保涂料发展速度方面已与发达国家并驾齐驱，但在技术水平方面仍有差距，例如在耐水性、耐候性水性涂料，低温固化型、美术型、电泳型、微胶囊粉末涂料方面，我国仍无完善的工业化工艺。众所周知，涂料产品的配方和工艺是涂料技术中的精华，科学的配方设计、合理的工艺选择是获得品质优良、性能全面、应用可靠的涂料产品的关键技术，一般新产品的研发都从配方设计和工艺选择入手。为促进我国环保涂料工业的发展，满足工业对涂料产品的需要，本书结合国内外涂料发展水平和趋势，把无公害、低污染、节能、多功能、高附加值的环保型涂料编辑成册。在编写中体现从涂料工业的源头上消除污染的清洁工艺。如溶剂型涂料用无毒、无害溶剂或水代替有害、有毒溶剂。即使是绿色环保型的粉末涂料在合成方法中也应合适地选择参加化学反应过程的物质，尽量减少发生意外事故的风险，尽量使用对人类健康和环境无害的物质。如选

用水溶性树脂、聚酯-丙烯酸粉末涂料、以羧基聚酯和缩水甘油基丙烯酸树脂为基础的混合型粉末涂料，可替代含有毒、有害物质 PES/TGIC 粉末涂料。添加剂、助剂、颜填料中不含砷、镉、铬、铅、汞等有毒物质；生产中避免粉尘飞扬，用环境允许的超临界 CO<sub>2</sub> 作工作介质提高绿色涂料耐高温、耐候、耐腐蚀性能。

本书编写的产品中较少收录涂装方法。为弥补其不足在此介绍几种新型涂装技术。

(1) 电磁刷涂装新技术 它由一个完整的磁刷台和一个待涂层材黏附其上的磁鼓所组成。当静电场开通时，随着待涂底材通过磁刷涂以粉末，使底材多次通过磁刷，可获得较厚的涂层。目前已成功地将聚酯白色粉末涂料涂于铝箔底材上，已将紫外光可固化的粉末涂料应用于卡纸和金色印刷。

(2) 电场云涂装新技术 该项新技术是采用空气吹动的粉末涂料送入两个垂直方向排列的电极之间，使粉末涂料带电，使通过电极之间的被涂工件吸附粉末涂料而完成涂装的涂粉过程。其特点是使用低电压，棱角部位不会出现涂膜过厚现象；比静电喷枪的喷涂效率高、涂着粉末致密，可获得薄而平整的优良涂膜表面；涂料使用效率高，比喷涂法可少用 1/3~1/2 的粉末；设备成本低，占地空间小。缺点是不能适应大型被涂工件的涂装。

(3) 复合涂装技术 ①热喷铝-聚酯复合涂层系统。铝涂层作为阳极保护钢铁基体，聚酯粉末涂层耐候性能良好，以便在苛刻的环境中使用，使涂层具有良好的耐腐蚀性能。该涂层系统已经通过美国严格测试，它的耐蚀性能获得了美国海军司令部的认可和特许。②阴极电泳漆-丙烯酸粉末涂层系统。丙烯酸粉末涂料具有优异的户外耐久性。阴极电泳漆优点是涂膜均匀一致，覆盖完整，耐腐蚀性好。③两种涂层复合，可利用各自的优点，获得综合性能优良的涂层系统。这两种涂层相结合已在美国得到工业化应用。阴极电泳漆-丙烯酸粉末涂层耐蚀性好，根据美国 ASTM B 117 标准进行盐雾试验，该涂层系统至少可耐盐雾试验 1500h，保光性好。该涂层经过连续 900h 紫外光照射后，仍可保留至少 40% 光泽度。该涂

层系统用于户外，已有 7 年的保障期，主要用于室外照明设备、家用电器、户外设施、汽车涂装及船上设备涂装等。

(4) 近红外新技术 近红外新技术是德国工业服务公司新开发的。它所采用的红外波长为  $0.76\sim 12\mu\text{m}$ ，用作热源的卤素灯丝工作温度达 3500K。由于该项新技术的辐射密度和深度高，所以只需 5s 即可使涂层均匀加热到固化温度。由于该项新技术可使底材受热极大降低，因而它可应用于木材和塑料之类热敏感材料的粉末涂装。玻璃喷涂柜（室）技术，用不带静电荷的玻璃粉末喷涂柜（室）代替传统的塑料或金属喷涂柜，其优点是不吸引粉末，光滑较易清洗，透明性良好，易操作。

21 世纪全球的涂料工业将向水性、高固体分、无溶剂、粉末和辐射固化方向发展。据有关资料报道，到 2010 年，粉末涂料将与水性涂料、电泳涂料、反应型涂料成为世界环保型工业涂料的四大支柱产品。涂膜薄层化、低温固化、无毒固化剂和助剂已成为涂料开发的新领域，特别是纳米技术、共混理论、互穿网络技术和高性能原材料的应用将使涂料产品的性能更优异、用途更广泛。

本书的编写以新颖性、代表性、实用性为原则。其内容包括水基涂料、粉末涂料、高固体分涂料、光固化涂料。共三部分六章。在所选条目中，列举了配方、工艺、产品性能、应用范围，以便读者在科研、生产中参考和应用。由于编者水平有限，错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

2003. 11. 22

## 内 容 提 要

本书重点介绍了低污染、节能源、多功能的环保型涂料。

全书分为三大部分。第一部分水性涂料，介绍了水溶性涂料、水性专用涂料、水性防火涂料；第二部分电泳涂料和紫外光固化涂料；第三部分粉末涂料和高固体分涂料。

本书的编辑以新颖性、代表性、实用性为原则。编入了产品的名称、产品性能、组成、工艺、应用范围和涂装方法，以便读者在科研、生产中参考和应用。

本书可供从事涂料科研、开发、生产、涂装、检测和管理的技术人员阅读，也可供大专院校相关专业学生阅读参考。

# 目 录

## 第一部分 水性涂料

第一章 水溶性涂料 .....	4
11001 气干型水溶性醇酸树脂涂料 .....	4
11002 水溶性无油醇酸树脂涂料 .....	6
11003 快干醇酸树脂水性涂料 .....	7
11004 水稀释醇酸树脂涂料 1 .....	9
11005 水稀释醇酸树脂涂料 2 .....	10
11006 自干型水溶性醇酸树脂涂料 .....	11
11007 水溶性醇酸树脂涂料 1 .....	13
11008 水溶性醇酸树脂涂料 2 .....	14
11009 水溶性醇酸树脂涂料 3 .....	16
11010 水溶性醇酸树脂涂料 4 .....	17
11011 快干丙烯酸改性醇酸树脂水性涂料 .....	18
11012 聚氨酯改性水性醇酸树脂涂料 1 .....	20
11013 聚氨酯改性水性醇酸树脂涂料 2 .....	21
11014 SCX-8320 水性涂料 .....	22
11015 SY-1 新型水溶性树脂涂料 .....	24
11016 水溶性聚丙烯酸酯涂料 .....	27
11017 化学改性环氧树脂水基涂料 .....	29
11018 水性环氧树脂漆 .....	31
11019 环氧树脂水性防腐涂料 1 .....	32
11020 环氧树脂水性防腐涂料 2 .....	34
11021 环氧树脂水性防腐涂料 3 .....	35
11022 常温干燥水性环氧-丙烯酸树脂涂料 .....	36
11023 改性丙烯酸树脂水性涂料 .....	38



11024	水溶性热固性丙烯酸涂料 .....	39
11025	丙烯酸水溶性涂料 .....	40
11026	远红外固化水溶性丙烯酸涂料 .....	42
11027	醇酸树脂改性高氯化聚乙烯涂料 .....	44
11028	水溶性聚酯树脂涂料 1 .....	45
11029	水溶性聚酯树脂涂料 2 .....	46
11030	水性合成脂肪酸改性聚酯树脂漆 .....	47
11031	水溶性无苯毒内用硝基漆 .....	48
11032	丙烯酸酯共聚乳液防污涂料 .....	49
11033	改性松香类水溶性醇酸树脂涂料 .....	50
11034	水溶性不饱和聚酯涂料 .....	51
	参考文献 .....	53
<b>第二章 水性专用涂料 .....</b>		<b>54</b>
<b>第一节 水性建筑涂料 .....</b>		<b>54</b>
12101	改性聚乙烯醇建筑涂料 .....	54
12102	GL 6826 建筑涂料 .....	55
12103	新型环保型建筑涂料 .....	57
12104	偏氯乙烯共聚树脂水胶乳涂料 .....	58
12105	硅酸钾建筑涂料 .....	60
12106	常温可逆温致变色建筑涂料 .....	62
12107	水性多彩涂料 1 .....	64
12108	水性多彩涂料 2 .....	66
12109	水性多彩涂料 3 .....	69
12110	水包水型多彩花纹涂料 .....	70
12111	锤纹粉末涂料 .....	71
12112	PS 防水建筑涂料 .....	72
12113	SAC 丙烯酸树脂涂料 .....	74
12114	SKI-D-III 建筑涂料 .....	75
12115	“八〇”建筑涂料 .....	77
12116	改性 PS 墙面涂料 .....	78
12117	硅溶胶型建筑涂料 .....	79
12118	杀菌性建筑涂料 .....	81
12119	SRC 水性建筑涂料 .....	82

12120	高强度水溶性建筑粉末涂料 .....	85
12121	高级仿瓷涂料 .....	87
12122	水性防腐涂料 .....	89
12123	除锈防锈涂料 .....	91
12124	湿墙抗冻内墙涂料 .....	93
12125	聚合物改性水溶液硅酸盐涂料 .....	93
12126	GLK-521 无机抗潮湿耐水涂料 .....	95
12127	丙烯酸水性涂料 .....	97
	参考文献 .....	98
<b>第二节 铸件用水基涂料 .....</b>		<b>99</b>
12201	乳化水基涂料 .....	99
12202	长峪粉水基涂料 .....	101
12203	浅色快干涂料 .....	102
12204	V-EPC 水基涂料 .....	102
12205	AW-1 水基涂料 .....	103
12206	FLW-1 水基涂料 .....	104
12207	硅树脂水基涂料 .....	105
12208	消失模铸件水基涂料 .....	106
12209	碳钢件消失模水基涂料 .....	107
12210	高锰钢铸件消失模水基涂料 .....	109
12211	水基涂料 SST-1 .....	110
12212	离心铸管水基涂料 .....	111
12213	SG-GLY-1 水基涂料 .....	112
	参考文献 .....	113
<b>第三节 水性防火涂料 .....</b>		<b>114</b>
12301	乳液膨胀型防火涂料 1 .....	116
12302	水性膨胀型防火涂料 1 .....	117
12303	FSF-1 水性膨胀型防火涂料 .....	119
12304	舰船舱室水性防火涂料 .....	120
12305	60-2 防火涂料 .....	121
12306	乳液膨胀型防火涂料 2 .....	122
12307	水性膨胀型防火涂料 2 .....	124
12308	水性膨胀型防火涂料 3 .....	125

12309	水性抗高温防火涂料 .....	126
12310	白云干粉防火涂料 .....	127
12311	L88-1 防火涂料 .....	129
12312	HD-2 型防火涂料 .....	130
12313	FPT-1 膨胀型防火涂料 .....	131
12314	PST-1 防火涂料 .....	132
12315	新型膨胀型防火涂料 .....	134
12316	E52-10 饰面薄型防火涂料 .....	135
12317	乙烯共聚树脂膨胀型防火涂料 .....	136
12318	改性氨基水性透明防火涂料 .....	138
12319	水基薄涂型防火涂料 .....	140
12320	透明防火涂料 .....	142
12321	S60-97 水溶性防火涂料 .....	143
12322	L-1 型透明防火涂料 .....	143
12323	HF 9401 膨胀型防火涂料 .....	145
12324	APT-5 型防火涂料 .....	146
	参考文献 .....	148

## 第二部分 电泳涂料和紫外光固化涂料

<b>第一章 电泳涂料 .....</b>	<b>149</b>
21001 异氰酸酯改性丙烯酸电泳涂料 .....	149
21002 丙烯酸阳极电泳涂料 .....	152
21003 单组分丙烯酸阴极电泳涂料 .....	153
21004 低温阴极电泳涂料 .....	155
21005 透明阴极电泳涂料 .....	156
21006 B 11 浅色高泳透力阳极电泳涂料 .....	158
21007 Z-95 光固化涂料 .....	160
21008 自分层环氧-丙烯酸复合阴极电泳涂料 .....	161
21009 氨基-环氧树脂阴极电泳漆 .....	163
21010 环氧-丙烯酸阴极电泳涂料 .....	165
参考文献 .....	167
<b>第二章 紫外光固化涂料 .....</b>	<b>168</b>
22001 紫外光固化水基涂料 1 .....	172

22002	紫外光固化水基涂料 2 .....	175
22003	紫外光固化环氧-丙烯酸树脂涂料 .....	177
22004	紫外光固化粉末涂料 1 .....	179
22005	紫外光固化粉末涂料 2 .....	180
22006	紫外光固化粉末涂料 3 .....	182
22007	MAPCATI 改性环氧丙烯酸双酯紫外光固化涂料 .....	183
22008	TiO <sub>2</sub> 光固化环保涂料 .....	185
22009	紫外光固化竹木基涂料 .....	186
22010	丙烯酸酯紫外光固化涂料 .....	188
22011	低黏度环氧丙烯酸酯紫外光固化涂料 .....	189
22012	有机硅紫外光固化涂料 .....	190
22013	紫外光快速固化 WF-102 内层涂料 .....	191
	参考文献 .....	192

### 第三部分 粉末涂料和高固体分涂料

<b>第一章</b>	<b>粉末涂料 .....</b>	<b>195</b>
<b>第一节</b>	<b>环氧树脂粉末涂料 .....</b>	<b>203</b>
31101	XZHO 环氧树脂粉末涂料 .....	203
31102	环氧树脂粉末涂料 1 .....	205
31103	环氧树脂粉末涂料 2 .....	206
31104	韧弹性环氧粉末涂料 .....	207
31105	FBE 粉末涂料 .....	208
<b>第二节</b>	<b>环氧聚酯粉末涂料 .....</b>	<b>210</b>
31201	环氧聚酯粉末涂料 1 .....	210
31202	环氧聚酯粉末涂料 2 .....	211
31203	节能型环氧聚酯粉末涂料 .....	212
31204	抗菌粉末涂料 .....	213
31205	聚苯乙烯改性环氧聚酯树脂粉末涂料 .....	215
31206	防污环氧聚酯粉末涂料 .....	216
<b>第三节</b>	<b>聚酯粉末涂料 .....</b>	<b>218</b>
31301	不饱和聚酯树脂粉末涂料 1 .....	218
31302	尼龙-11 粉末涂料 .....	219
31303	聚酯粉末涂料 .....	221

31304	消光纯聚酯粉末涂料 .....	222
31305	珠光型聚酯粉末涂料 .....	223
31306	“绵绵漆”粉末涂料 .....	224
31307	高耐候特种粉末涂料 .....	226
31308	防霉粉末涂料 .....	227
<b>第四节</b>	<b>聚氨酯粉末涂料 .....</b>	<b>229</b>
31401	聚氨酯粉末涂料 1 .....	229
31402	聚氨酯粉末涂料 2 .....	230
31403	聚氨酯粉末涂料 3 .....	232
31404	磁性聚氨酯粉末涂料 .....	234
31405	耐冲击聚氨酯粉末涂料 .....	235
31406	改性聚氨酯粉末涂料 .....	236
<b>第五节</b>	<b>丙烯酸树脂粉末涂料 .....</b>	<b>238</b>
31501	丙烯酸树脂粉末涂料 1 .....	238
31502	丙烯酸树脂粉末涂料 2 .....	240
31503	丙烯酸树脂粉末涂料 3 .....	242
31504	丙烯酸树脂粉末涂料 4 .....	243
31505	丙烯酸树脂粉末涂料 5 .....	245
31506	热固性丙烯酸树脂粉末涂料 .....	246
31507	辐射固化丙烯酸树脂粉末涂料 .....	248
<b>第六节</b>	<b>其他粉末涂料 .....</b>	<b>251</b>
31601	聚乙烯粉末涂料 .....	251
31602	红外辐射涂料 .....	253
31603	标识型粉末涂料 .....	254
	参考文献 .....	256
<b>第二章</b>	<b>无溶剂涂料和高固体分涂料 .....</b>	<b>258</b>
<b>第一节</b>	<b>无溶剂涂料 .....</b>	<b>258</b>
32101	无溶剂环氧石油沥青防腐涂料 .....	259
32102	无溶剂环氧煤焦沥青涂料 .....	261
32103	固体建筑涂料 .....	262
32104	沥青聚氨酯防水涂料 .....	263
32105	无溶剂液体涂料 .....	265
32106	无溶剂环氧树脂涂料 .....	266

参考文献 .....	267
第二节 高固体分涂料 .....	268
32201 高固体分醇酸树脂涂料 1 .....	270
32202 高固体分醇酸树脂涂料 2 .....	272
32203 高固体分醇酸树脂涂料 3 .....	273
32204 高固体分醇酸树脂涂料 4 .....	275
32205 高固体分醇酸烘烤瓷漆 .....	275
32206 高固体分涂料 HS-31 .....	276
32207 高固体分涂料 HS-17 .....	278
32208 高固体分涂料 HS-7 .....	279
32209 氨基聚酯树脂高固体分涂料 .....	281
32210 高固体分汽车涂料 1 .....	282
32211 高固体分汽车涂料 2 .....	283
32212 BCATI 改性 E-20 环氧树脂涂料 .....	285
32213 高固体分丙烯酸酯树脂涂料 1 .....	286
32214 高固体分丙烯酸酯树脂涂料 2 .....	287
32215 高固体分丙烯酸酯树脂涂料 3 .....	292
32216 高固体分乳液建筑涂料 .....	293
参考文献 .....	294

## 第一部分 水性涂料

水性涂料以水为溶剂，使成膜物质均匀分散或溶解在水中。

水性涂料的最大特征是以水取代有机溶剂作溶剂，与溶剂型涂料相比，不仅具有成本低、施工方便、不污染环境等特点，而且从根本上消除了溶剂型涂料在生产和施工过程中因溶剂挥发而产生的火灾隐患，也减少了有害有机溶剂对人体的危害。水性涂料贮存简单安全，涂装设备可用水清理，因此在社会效益和经济效益上均占有很大优势。随着环境对有益于生态的涂料的强烈需求，水性涂料得到迅猛发展。

随着时代进步和社会经济发展，城市建设日新月异，一些象征国际性大都市风貌的标志性高级建筑及豪华的装饰装修工程举目可见。人们追求美，崇尚自然，更为关注生存健康和环境保护。“环保”概念有两个方面的含义。一是涂料工业在生产过程中排放的废气、废水和粉尘等，大部分都是有毒有害物质，构成对大气和水资源的污染。二是在涂料产品的涂装施工过程中，特别是溶剂型涂料，至少有 50% 以上的有机溶剂挥发到环境中，这些烃类化合物若与空气中的氧化氮反应，就会形成影响人体健康的光化学烟雾；装饰装修材料中所含有的过量游离甲醛等有害物质，是诱发白血病的罪魁祸首。为此，世界各国都在严格控制 VOC（挥发性有机化合物）排放，“绿色”装饰涂料备受青睐。尤其是水性建筑涂料技术先进，工艺清洁，具有高性能、低能耗、低排放和安全无害的优点，在建筑产品中更体现出面广、量大、产值高的优势，实行环境标志制度更具典型性、代表性和可操作性。

水性建筑涂料已占德国涂料总量的 93% 以上。我国研究绿色技术、开发绿色建材的工作起步于 20 世纪 90 年代。1992 年党中

央、国务院制定批准的“我国环境与发展十大对策”与《中国 21 世纪议程》，把保护环境、发展绿色产业作为贯彻“发展经济与保护环境并重”方针和实施国民经济可持续发展战略的重要内容。同年 10 月 26 日，江泽民总书记亲笔为中国新型建筑材料公司题词：“发展新型建筑材料，为我国现代化建设多做贡献！”。1994 年，中国环境标志产品认证委员会正式宣告成立，同年国家环境保护局批准颁布了包括水性涂料在内的《中国环境标志产品技术要求》（HJBZ001~006—1994）。全国化学建材协调组将高性能、低污染的新型建筑涂料列为优先发展项目。

常见的水性涂料有刷墙粉、粉末水浆涂料、水泥涂料、含油水浆涂料、油基树脂漆与醋酸乳胶漆、乳胶漆、水溶性树脂。按种类大致可分为水乳型（如乳胶漆）、复合型（如水/油或水/水多彩涂料）和水溶型（如电泳漆及水性氨基烘漆）三大类，其中水乳型涂料所占比重较大，约为涂料总量的 40%~50%。乳胶漆涂料是当今世界涂料工业的发展方向，例如以丙烯酸共聚物或其他合成树脂及天然矿物等为原料，经高技术特殊工艺研制的新型水性系列乳液型涂料。其内外墙面的半光、亚光涂料，丝绸质感内墙涂料，仿木或仿铝合金效果涂料，弹性多功能涂料等，可直接用于砖石砌筑体、水泥结构、石膏板面、木质和金属构件表面的涂饰，不仅施工简便，且无毒、无异味、防霉、防水，涂膜柔韧并附着力强，同时具有耐候、耐酸碱、防粉化、防爆裂、防变色和光泽历久常新等优点。因此坚持不懈地发展水性（建筑）涂料环境标志产品，是振兴民族涂料工业、实施我国建筑涂料可持续发展战略的关键所在。英国的消费数字表明，在涂料总用量中，水性涂料已占到 68%；我国已达到 50% 以上。欧洲水性涂料的年增长率为 6% 左右，美国水性涂料的增长率是整个涂料工业的两倍。预计到 2015 年，水性涂料将占世界涂料市场 40% 的份额。

制备水性涂料的关键是在高分子化合物的分子上引入亲水性基团，获得水溶性树脂。通常有以下几种方法。①成盐法，通过反应将聚合物主链转变成阳离子或阴离子。如带羧基的聚合物与胺类中



和成盐（如阳极电沉积树脂），带氨基的聚合物与羧酸类中和成盐（如阴极电沉积树脂）。②在聚合物中引入非离子基团，如在聚合物主链或侧链上引入羟基。③将聚合物转变成两性离子中间体。其中成盐法运用最普遍，大多数工业化的水性涂料均采用这种方法。目前，国内水溶性高聚物的生产已初具规模，年产量已达  $50 \times 10^4 \text{t}$ ，占世界总消费量的 10% 以上。此外水溶性缩合树脂，如水溶性环氧树脂、醇酸树脂、氨基树脂、酚醛树脂、聚氨酯树脂都早已广泛用于涂料工业。其中醇酸树脂（水溶性醇酸树脂的主要成分包括多元醇、多元酸、植物油、脂肪酸等）占涂料用树脂总量的 1/2 以上，这是因为该树脂在技术上、经济上有无可比拟的优越性，原料易得，工艺简便，涂膜柔韧，抗冲击，耐水性、耐酸性、耐盐水性、耐溶剂性极佳。使醇酸树脂水性化的方法有：①在醇酸树脂中引入偏苯三酸、均苯四酸等多元酸，制成高酸值醇酸树脂，用氨中和；②用顺丁烯二酸与醇酸树脂中的双键加成引入羧基，然后用氨中和增溶。在醇酸树脂的制备中，多元醇最好是难水解的三羟甲基丙烷和三羧甲基乙烷，多元酸用苯二甲酸，干燥性能和硬度较好，脂肪酸以亚麻油酸的干燥性能较佳。

水性涂料的主要品种有醋酸乙烯酯漆、水性环氧自干漆、水性醇酸氨基烘干漆、水性聚氨酯漆、有机硅丙烯酸酯和含氟丙烯酸酯等系列高级涂料。乳胶涂料由聚合物胶乳和乳液水分散体组成。聚合物胶乳用于表面涂料的有：乙酸乙酯、氯乙烯、二氯乙烯及各种丙烯酸单体均聚物和共聚物胶乳；乙酸乙酯、丙烯酸单体和共聚物胶乳；丙烯酸类共聚物胶乳。其中应用率最高的是 100% 丙烯酸共聚物胶乳。聚氨酯分散体在工业涂装的应用面已涉及木材、金属、玻璃、皮革、纸张与织物以及印刷油墨、胶黏剂和密封剂等领域中。该类共聚物具有较好的附着性、透明度、力学强度、耐泛黄性、耐化学品性和耐候性。采用交联型聚合物可进一步增强涂层的耐溶剂性、耐化学性和耐热性。丙烯酸胶乳在建筑业和工业领域内适于保护和装饰木材、皮革和金属。羟乙基亚乙基脲可用作热固性和热塑性水基丙烯酸涂料的光泽促进剂。用含 40% 固体分的丙烯