

功能性涂料 生产与应用

李东光 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

前 言

我国涂料工业已有 80 多年的历史。由于涂料生产具有投资少、见效快的特点,改革开放以来,各地乡镇企业、民营企业和外资迅速进入涂料行业,生产企业遍地开花。1995 年,全国涂料生产企业数量仅为 4 544 家,现在,全国涂料企业已达到 8 000 家左右,主要集中在经济发达的长江三角洲和珠江三角洲地区。其中,华东地区涂料产量最大,占全国总产量的 45%;中南地区占 30%;华北地区占 15%;东北、西南、西北地区所占比例为 10% 左右。从产品结构上看,外商独资、合资企业和国内较大规模的生产厂,市场定位为中高档产品,个体、乡镇小企业一般以生产低档产品为主。

为了提高涂料行业整体技术水平,在“八五”、“九五”期间,国家组织了 63 项涂料创新科技项目开发,目前已大部分实现工业化。其主要创新成果有:厚膜型阴极电沉积涂料、金属闪光涂料、厚膜型建筑涂料、水性工业涂料、水性防腐蚀涂料、聚氨酯木器漆、耐候性卷材涂料、海洋船舶涂料、耐光钼铬红颜料、珠光颜料等。在此期间,涂料行业还陆续引进了建筑涂料、汽车涂料、船舶涂料、防腐涂料等各类专用涂料的生产技术和关键设备,形成了各类专用涂料的主要生产基地。一些国外知名厂商也纷纷在国内独资或合资建厂。涂料市场的国际化促进了

我国涂料行业技术进步,缩短了我国中高档涂料与国外的差距。

中国加入 WTO、2008 年北京奥运会、2010 年上海世博会、西部大开发以及中国经济的稳步发展都给国内涂料行业提供了一次又一次良好的发展契机。我国涂料工业经过 20 年的发展,目前在产品技术和工艺装备方面已领先于一些发展中国家,同时,国内涂料企业比国外的企业更了解自己的特点以及国内的消费需求,只要进一步加大技术投入和产品研发,学习与借鉴国外企业先进的管理经验与高超的工艺技术,就能够凭借较低的成本优势和对市场的了解,重新在国内市场占据主导地位。

未来我国涂料行业的发展目标是:加快法律法规建设和适应市场经济的标准化进程,按市场规律推动行业结构改革,提高行业集约度;大力扶持中国涂料名牌产品和企业,建立健全技术创新体系,推进“人才战略”,提高涂料行业的整体竞争力;支持大企业集团的成长,力争培育 10 家以上、年销售额超过 10 亿元的企业,百家年销售额超过 1 亿元的企业,使排名前 30 位的企业集团的产量和销售额在行业中所占的比重超过 60%,淘汰大多数小企业;鼓励沿海企业到中西部投资、合作,将中西部企业所占的比重提高到 20% 以上。

为促使国内中小涂料企业从提高产品创新能力和技术水平,加快企业新产品的开发,走专业化、规模化大生产之路,我们收集了国内有关涂料方面的技术资料、专利文献等,编写了这本《功能性涂料生产与应用》,书中着重

介绍了 330 余例涂料产品的具体实施方法、应用领域、技术特性等,具有较强的实用性。有关各种涂料的理论知识本书未有提及,读者可参阅有关专业书籍。

本书由李东光主编,参加编写工作的有翟怀凤、李桂芝、吴宪民、吴慧芳等。由于水平有限,错误之处在所难免,敬请读者批评指正。作者 *Email* 地址为 *ldguang@163.com*。

编 者

2006.4

目 录

1 概述	1
1.1 世界涂料发展现状与趋势	1
1.1.1 世界涂料的发展现状	1
1.1.2 亚太地区将引领世界涂料需求增长	5
1.1.3 世界涂料工业的发展趋势	6
1.2 我国涂料工业发展现状与趋势	11
1.2.1 我国涂料工业现状	11
1.2.2 我国涂料产品技术研发方向	14
1.2.3 我国涂料工业的发展策略	17
2 建筑涂料.....	23
2.1 国内外建筑涂料的发展概况	23
2.1.1 国外建筑涂料现状及发展趋势.....	23
2.1.2 国内建筑涂料现状及发展趋势.....	28
2.2 内墙涂料	37
2.2.1 内墙涂料的种类	37
2.2.2 内墙涂料的发展趋势	41
2.2.3 内墙涂料生产实例	42
内墙涂料	42
内墙乳胶漆涂料.....	44
杀菌内墙涂料.....	50
抗菌负离子涂料	51
水性抗菌涂料.....	53
抗菌型环氧粉末涂料	55
仿壁纸涂料	56
远红外保健内墙涂料	59

红外辐射节能涂料	60
红外辐射效应涂料	61
多功能干粉涂料	64
有机无机干粉涂料	64
建筑内墙涂料	66
室内涂料	67
水性裂纹涂料	68
水性涂料	69
芳香型室内涂料	70
高强明亮内墙涂料	73
仿瓷涂料(1)	73
仿瓷涂料(2)	76
仿瓷涂料(3)	77
耐水仿瓷涂料	78
高光抗水瓷性涂料	80
环保型瓷漆涂料(1)	81
环保型瓷漆涂料(2)	84
防污瓷釉涂料	85
玉瓷涂料	87
钢化涂料(1)	89
钢化涂料(2)	90
钢化涂料(3)	92
钢化涂料(4)	93
玉石内墙涂料	94
水性内墙涂料(1)	95
水性内墙涂料(2)	96
水性乳胶漆	97
纳米水性乳胶漆	99
纳米杀菌涂料	106
纳米抗菌涂料(1)	108
纳米抗菌涂料(2)	109

环保纳米涂料(1)	111
环保纳米涂料(2)	112
环保纳米涂料(3)	114
环保纳米涂料(4)	115
纳米内墙涂料	118
纳米空气净化涂料	120
水性环保内墙涂料	124
负离子环保涂料	126
环保型光催化内墙涂料	127
建筑内墙涂料	129
麦饭石建筑涂料	130
木炭保健涂料	134
水性仿真造型涂料	136
装饰用水性涂料	138
耐水涂料	140
水溶性墙体涂料	141
丙烯酸酯内墙涂料	145
厨房、卫生间墙面专用涂料	148
洁净室内墙涂料	150
制药、食品行业用内墙涂料	152
2.3 外墙涂料	154
2.3.1 外墙涂料的特性	154
2.3.2 外墙涂料的分类	155
2.3.3 外墙涂料的发展方向	160
2.3.4 外墙涂料生产实例	165
乳胶漆	165
超耐候自清洁外墙涂料	169
超自洁外墙涂料	172
抗静电硅丙外墙涂料	173
改性硅丙外墙涂料	175
水性抗裂乳胶漆	176

氟硅丙烯酸共聚乳液涂料	179
硅丙涂料	181
耐低温涂料	182
弹性外墙涂料	184
聚合物水泥基干粉涂料	187
溶剂型改性丙烯酸酯涂料	188
浮雕涂料	190
室温固化水性环氧涂料	191
环保砂壁状建筑涂料	193
防电磁信息泄漏水性涂料	195
防紫外线涂料	197
环保型光催化外墙涂料	199
环保型水性彩瓦涂料	201
钢化干粉涂料	202
高强瓷化涂料	203
水性仿玉瓷涂料	207
内外墙仿瓷涂料	208
耐擦洗建筑涂料	210
聚氨酯涂料	212
纳米氟碳涂料	216
纳米生态涂料(1)	219
纳米生态涂料(2)	221
纳米墙面涂料(1)	223
纳米墙面涂料(2)	224
水性复合纳米涂料	226
水性环保纳米涂料	229
环保型纳米涂料	233
水性纳米外墙涂料	234
多功能环保纳米涂料	238
高耐候水性纳米涂料	240
纳米改性抗老化涂料	242

仿石建筑涂料	244
水性环保墙石漆涂料	246
“空调型”建筑涂料	247
新型环保涂料	249
水性超耐候耐污涂料	251
高强度防污涂料	254
超长余辉多彩夜光涂料	255
魔芋涂料	256
2.4 多彩涂料	258
2.4.1 多彩涂料常见的问题与防治措施	259
2.4.2 多彩涂料的涂装	261
2.4.3 多彩涂料的质量鉴别	262
2.4.4 多彩涂料的生产实例	263
水性多彩涂料	263
水性纳米金丝彩缎涂料	265
固态条状水性多彩涂料	266
立体多彩涂料	267
三维立体涂料	269
珍珠多彩涂料	270
玻璃瓷釉多彩喷塑涂料	273
闪光涂料	274
绸缎金丝发光涂料	277
水性幻彩涂料	278
天然彩石涂料	280
珠光云彩涂料	282
彩色仿瓷涂料	285
水性仿铜涂料	288
水性金属质感涂料	289
2.5 地面涂料	292
2.5.1 地面防滑涂料	292
2.5.2 地面防滑涂料生产实例	296

	聚氨酯防滑涂料(1)	296
	聚氨酯防滑涂料(2)	298
2.5.3	地坪涂料	304
2.5.4	地坪涂料生产实例	309
	防静电环氧地坪涂料(1)	309
	防静电环氧地坪涂料(2)	310
	水性环氧地坪涂料	312
	球场专用涂料	314
3	防水涂料	317
3.1	概述	317
3.1.1	防水涂料国内外发展概况	317
3.1.2	防水涂料的分类	319
3.2	防水涂料的特性与应用	320
3.2.1	聚氨酯防水涂料	320
3.2.2	聚合物水泥防水涂料(JS涂料)	325
3.2.3	环保弹性有机硅防水涂料	327
3.2.4	硅橡胶防水涂料	328
3.2.5	聚丙烯酸酯防水涂料	329
3.2.6	水性环保型桥梁防水涂料	329
3.2.7	阻热防水涂料	330
3.3	防水涂料生产实例	330
	防水涂料(1)	330
	防水涂料(2)	332
	防水涂料(3)	334
	防水涂料(4)	336
	复合防水涂料(1)	338
	复合防水涂料(2)	339
	水性防水涂料(1)	342
	水性防水涂料(2)	344
	水性防水涂料(3)	346
	水基双膜防水涂料	347

干湿两用防水涂料	348
快干防水涂料	350
纳米防水涂料	352
彩色防水涂料	353
彩色多功能防水涂料	354
单组分防水涂料	356
单组分聚氨酯防水涂料(1)	357
单组分聚氨酯防水涂料(2)	358
单组分聚氨酯彩色防水涂料	359
双组分聚氨酯彩色防水涂料	362
聚氨酯防水涂料	367
高效无机防水涂料	370
高分子乳胶防水涂料	371
聚苯乙烯弹性防水涂料	373
高弹水性防水涂料	374
聚丁二烯防水涂料	375
聚合物水泥防水涂料(1)	377
聚合物水泥防水涂料(2)	381
乳化沥青防水涂料	382
纳米防水装饰涂料	385
屋面防水涂料	387
屋顶保温防水涂料	388
防水防腐涂料	390
防水防漏涂料	391
防水防渗防漏涂料	394
防漏防水涂料	395
防水墙衬涂料	396
防水隔热涂料(1)	397
防水隔热涂料(2)	398
防水隔热涂料(3)	399
防水隔热阻燃涂料	401

白色隔热防水涂料(1)	402
白色隔热防水涂料(2)	404
桥面专用防水涂料	406
建筑物防水渗漏密封涂料	408
苯丙防水涂料	409
彩色防水阻燃涂料	411
直接用于渗水面的防水涂料	412
4 防腐涂料	414
4.1 国内防腐涂料发展现状	414
4.1.1 概述	414
4.1.2 防腐涂料的种类及特性	416
4.1.3 防腐涂料的应用	422
4.2 国内防腐涂料新产品	424
4.2.1 生物植酸及其盐类防腐涂料	424
4.2.2 无机磷酸盐长效重防腐涂料	424
4.2.3 高耐候外防腐专用漆	424
4.2.4 煤沥青环氧型重防腐涂料	425
4.2.5 带锈防腐耐高温涂料	425
4.2.6 带锈防腐涂料	426
4.2.7 IPN 防腐涂料	426
4.2.8 纳米烘镀锌涂料	426
4.3 防腐涂料的发展趋势	427
4.3.1 绿色化	427
4.3.2 水性化	429
4.3.3 高性能及多功能化	429
4.4 防腐涂料生产实例	430
长效防腐涂料	430
潮气固化型防腐涂料	433
防腐耐磨涂料(1)	435
防腐耐磨涂料(2)	438
防腐耐磨涂料(3)	439

特种防腐涂料(1)	440
特种防腐涂料(2)	443
钢结构防腐涂料(1)	445
钢结构防腐涂料(2)	448
高分子纳米亲水涂料	449
纳米防腐涂料	451
纳米防腐复合涂料	452
纳米改性聚酯涂料	454
环氧预聚物涂料	457
机动车底盘涂料	461
交联型防腐涂料	462
金属防腐耐磨涂料	466
聚苯胺防腐涂料	468
罐顶防腐涂料	470
抗氧化涂料	472
煤焦油改性防腐涂料	474
耐油防腐抗静电涂料	476
专用防腐涂料	478
无机防腐涂料	478
有机防腐涂料	480
水性防腐涂料	483
抗静电防腐涂料	487
饮用水管道、容器防腐涂料	490
阻燃导静电耐高温防腐涂料	492
带水带锈防锈涂料	497
带锈涂料	499
带锈防腐涂料(1)	500
带锈防腐涂料(2)	501
带锈防腐涂料(3)	505
水性防锈绝缘涂料	506
无毒防锈涂料	509

锈转化透明涂料	511
防锈涂料	513
带锈防锈装饰涂料	515
导电型防锈防腐耐热涂料	517
粉末涂料	521
变色粉末涂料	526
丙烯酸透明粉末涂料	531
除锈和金属表面预处理涂料	532
单组分水性工业涂料	532
抗水垢乳胶漆涂料	535
空调换热翅片亲水涂料	538
可揭性保护涂料	540
纳米透明耐磨涂料	542
耐磨防结垢涂料	544
瓶盖涂料	548
水性硅钢片涂料	549
表面保护涂料	552
无毒无污染聚苯乙烯涂料	554
五金电镀罩光涂料	556
紫外光固化涂料	558
紫砂涂料	562
5 防火涂料	565
5.1 防火涂料国内外发展状况	565
5.1.1 防火涂料的发展状况	565
5.1.2 防火涂料的发展方向	567
5.2 防火涂料的分类及组成	569
5.2.1 防火涂料的分类	569
5.2.2 防火涂料的组成	571
5.3 防火涂料的防火机理	574
5.3.1 非膨胀型防火涂料防火机理	574
5.3.2 膨胀型防火涂料防火机理	576

5.4	防火涂料的应用	577
5.4.1	饰面型防火涂料	577
5.4.2	钢结构防火涂料	579
5.4.3	电缆防火涂料	582
5.5	防火涂料生产实例	583
	防火涂料(1)	583
	防火涂料(2)	584
	防火保温涂料(1)	589
	防火保温涂料(2)	592
	膨胀型防火涂料(1)	594
	膨胀型防火涂料(2)	599
	多彩防火涂料	602
	电缆防火涂料	604
	钢结构防火涂料(1)	607
	钢结构防火涂料(2)	609
	超薄膨胀型钢结构防火涂料(1)	611
	超薄膨胀型钢结构防火涂料(2)	613
	水性薄型钢结构防火涂料	615
	隧道防火涂料	618
	环保型隧道防火涂料	619
	纳米隧道防火涂料	621
	阻燃涂料	623
	水性阻燃涂料	624
6	保温涂料	627
6.1	概述	627
6.1.1	保温涂料国内外发展状况	627
6.1.2	国内保温涂料应用现状	631
6.1.3	保温涂料的发展方向	632
6.2	保温涂料生产实例	633
	保温涂料(1)	633
	保温涂料(2)	635

保温涂料(3)	636
保温涂料(4)	637
保温涂料(5)	638
隔热保温涂料(1)	639
隔热保温涂料(2)	641
隔热保温涂料(3)	643
隔热保温涂料(4)	644
隔热保温涂料(5)	646
隔热保温涂料(6)	651
隔热保温涂料(7)	654
隔热保温防水涂料	655
防漏隔热涂料	657
隔热弹性涂料	659
太阳热反射隔热涂料	661
纳米隔热反光涂料	663
抗日光隔热涂料	666
环保型复合绝热涂料	669
多功能保温涂料	670
7 耐高温涂料	673
7.1 概述	673
7.1.1 耐高温涂料的发展状况	673
7.1.2 耐高温涂层的性能	675
7.1.3 耐高温涂层的工作原理	675
7.2 耐高温涂料的配方	676
7.2.1 成膜物的选择	676
7.2.2 颜料的选择	677
7.2.3 助剂的选择	677
7.2.4 耐高温涂料配制原则	677
7.3 耐高温涂料生产实例	678
耐高温涂料(1)	678
耐高温涂料(2)	680

耐高温涂料(3)	682
耐高温耐腐蚀涂料	684
高温炉管保护涂料	685
高温耐磨涂料(1)	687
高温耐磨涂料(2)	688
高温耐磨涂料(3)	689
高温远红外涂料	691
红外辐射涂料	692
金属抗高温氧化涂料	694
金属用耐高温耐磨涂料	696
纳米复合高温涂料	698
石墨电极耐高温防氧化涂料	699
水性耐高温带锈防锈涂料	701
防水耐高温耐磨涂料	706
有机硅耐高温涂料	707
防止炼钢容器粘渣涂料	708
脱渣涂料	710
连铸中间包用涂料	713
高温防氧化纳米涂料	715
高温钢坯标志喷印涂料	715
8 道路标线涂料	717
8.1 概述	717
8.1.1 道路标线涂料发展概况	717
8.1.2 道路标线涂料的发展	719
8.2 道路标线涂料的种类与特性	722
8.2.1 道路标线涂料的分类	722
8.2.2 道路标线涂料的特性	723
8.3 道路标线涂料的配方组成	724
8.3.1 常温溶剂型	724
8.3.2 加热溶剂型(厚浆型)	727
8.3.3 水性路面标线涂料	729