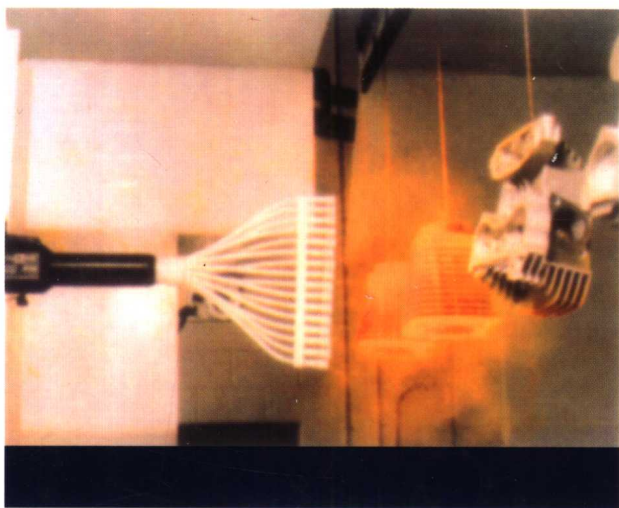


南仁植 编著

粉末涂料与涂装 实用技术问答



Chemical Industry Press



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

粉末涂料与涂装实用技术问答

南仁植 编著



化学工业出版社
材料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

粉末涂料与涂装实用技术问答/南仁植编著. —北京:
化学工业出版社, 2004. 4
ISBN 7-5025-5436-X

I. 粉… II. 南… III. 粉末涂料-涂装-技术-问答
IV. TQ637-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 041555 号

粉末涂料与涂装实用技术问答

南仁植 编著

责任编辑: 顾南君

责任校对: 凌亚男

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社 出版发行
材料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

化学工业出版社印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 17 $\frac{3}{4}$ 字数 475 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5436-X/TQ·1970

定 价: 45.00 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

内 容 提 要

本书是在编写工业涂料与涂装技术丛书之《粉末涂料与涂装技术》的基础上，集作者从事粉末涂料生产和涂装业三十余载的经验，特别是在总结生产一线从事生产和技术工作中遇到的问题 and 解决处理的体会，并收集行业内最新产品技术资料的基础上编写成的。

本书在简单介绍粉末涂料与涂装基础知识的同时，结合国情，较全面地介绍粉末涂料的主要组成和作用；粉末涂料配方设计；粉末涂料生产和涂装中遇到的问题和解决的办法。另外，还全面介绍粉末涂料和涂膜检验方法以及常用原材料规格和特点。

附录列出十五篇常用的国家标准和行业标准（摘要），便于读者在使用中查阅。

本书内容全面，通俗易懂，实用性强，最适用于生产一线的工人、工程技术人员阅读，也适用于经营管理和研发的技术人员参考。

前 言

《粉末涂料与涂装技术》这本书出版已经三年多，并第三次印刷。由于当时各方面条件的限制，该书在结合生产实际方面的内容比较少，存在一定的局限性，远远满足不了当前我国粉末涂料与涂装技术发展的需要。

在这三年多的时间里，随着我国国民经济的持续高速发展，粉末涂料与涂装工业以更快的速度发展，在粉末涂料品种方面，由于树脂、固化剂和助剂新品种的增加，使粉末涂料品种更加丰富多彩，产品质量提高；在粉末涂料制造设备方面，从小型成套设备向大中型成套设备发展，基本立足国产设备；粉末涂料制造厂以大、中、小型企业共同发展，企业数目不断增加，从业人员增多；在粉末涂装方面，应用领域不断扩大，自动化喷涂线增多，涂装设备的技术水平也有了很大提高。我国已成为在世界上粉末涂料生产增长速度最快的国家之一，2003年的产量超过15万吨，成为世界上粉末涂料产量最大的国家。

在这种大好形势下，为了适应我国粉末涂料与涂装技术发展的需要，特别是结合我国粉末涂料与涂装行业中小型企业较多，而目前结合生产实践的专业书籍又比较少的情况，化学工业出版社特邀我编写《粉末涂料与涂装实用技术问答》。

这本书是总结自己从事粉末涂料行业三十年的经验，特别是最近几年在粉末涂料生产一线从事生产和技术工作的经验和体会；在推广产品过程中，在粉末涂装现场遇到的问题和解决问题的经历；收集近几年国内新产品开发、应用情况的资料，以一问一答的形式编写这本书献给从事粉末涂料与涂装行业的广大读者。

在简单介绍粉末涂料与涂装基础知识的同时，重点放在如何解决粉末涂料的配方设计，粉末涂料生产和涂装中经常遇到的问题和解决的措施；同时较详细介绍粉末涂料用树脂、固化剂和助剂等原料品种和配方中的用量，还列举了大量粉末涂料配方和涂膜性能；又较全面介绍一般不太注意或不太熟悉的粉末涂料和涂膜检测方法，以及国内和国际相关标准。

通过这本书的学习，可使从事粉末涂料与涂装生产一线的工人、工程技术人员和管理人员在较短时间里能够掌握粉末涂料与涂装专业的基础知识，在遇到问题时随时翻阅很容易找到相应的办法；在解决问题时有利于拓展思路，提高在生产一线解决问题的能力；从事研发的工作人员，也能够了解生产一线容易出现的问题，拓展配方设计中的思路，有利于研发更适合生产实际的新产品。

由于编写时间仓促，收集的资料和数据有限，在内容上还不够全面，有些问题探讨的深度不够，对某些问题的分析纯属个人的观点，难免有不妥之处，希望广大读者提出宝贵意见。

在编写本书的过程中，金顺天、南燕高工和南璇工程师参加了部分工作，还得到扬州三川实业有限公司董事长兼总经理姚文俊先生的支持和帮助，同时也得到同仁们在技术资料方面的支持和帮助，在此谨表衷心的感谢。

南仁植

2004年1月18日

目 录

第一章 粉末涂料与涂装概述

1. 粉末涂料的定义是什么?	1
2. 粉末涂料与传统的涂料比较有什么优点和缺点?	1
3. 什么是热塑性粉末涂料? 什么是热固性粉末涂料? 它们各有 什么特点?	3
4. 粉末涂料可以分为哪些品种?	4
5. 粉末涂料的主要组成是什么?	5
6. 粉末涂料的主要制造方法和工艺流程是什么?	6
7. 粉末涂料的主要涂装方法有哪些?	7
8. 粉末涂料的主要检验项目和相应的检验方法标准有哪些?	9
9. 粉末涂料涂膜的主要检验项目和相应的检验方法标准有哪些?	10
10. 我国生产粉末涂料的主要品种有哪些? 主要用途是什么?	10
11. 世界各国和我国粉末涂料产量有多少? 发展趋势如何?	12
12. 如何正确认识粉末涂料与涂装?	13

第二章 粉末涂料的组成和品种

13. 粉末涂料用树脂应具备的条件是什么?	15
14. 粉末涂料用固化剂应具备的条件是什么?	17
15. 粉末涂料用颜料应具备的条件是什么? 常用的品种有哪些?	18
16. 粉末涂料用填料应具备的条件是什么? 常用的品种有哪些?	19
17. 粉末涂料用助剂应具备的条件是什么? 常用的品种有哪些?	20
18. 在粉末涂料中流平剂的作用是什么? 常用的品种有哪些? 配方 中合适的用量是多少?	21
19. 粉末涂料中光亮剂的作用是什么? 常用的有哪些品种?	23
20. 粉末涂料中脱气剂的作用是什么? 常用的品种有哪些?	24
21. 粉末涂料中消泡剂的作用是什么? 常用的消泡剂有哪些?	25

22. 粉末涂料中防结块剂（松散剂或疏松剂）的作用是什么？防结块剂有哪些品种？	26
23. 粉末涂料中防流挂剂和边角覆盖力改性剂的作用是什么？常用的品种有哪些？	27
24. 粉末涂料中固化促进剂起什么作用？常用的品种有哪些？如何考虑它的用量？改性促进剂的作用是什么？	29
25. 粉末涂料中皱纹剂（橘纹剂）起什么作用？常用的品种有哪些？	30
26. 粉末涂料中浮花剂（花纹剂）起什么作用？常用的品种有哪些？	32
27. 粉末涂料中砂纹剂起什么作用？常用的砂纹剂有哪些品种？	34
28. 粉末涂料中锤纹剂起什么作用？常用的锤纹剂有哪些品种？	35
29. 粉末涂料中消光剂和消光固化剂起什么作用？常用的消光剂和消光固化剂有哪些品种？	36
30. 粉末涂料中抗静电剂、增电剂和摩擦带电助剂起什么作用？常用的有哪些品种？	38
31. 粉末涂料中增塑剂起什么作用？常用的增塑剂有哪些品种？	40
32. 粉末涂料中光稳定剂起什么作用？光稳定剂包括哪些品种？	41
33. 粉末涂料中紫外线吸收剂起什么作用？常用的品种有哪些？	42
34. 粉末涂料中润滑（增滑）、防划伤剂的作用是什么？常用的有哪些品种？	43
35. 粉末涂料中金属粉分散剂的作用是什么？常用的有什么品种？铝粉增亮剂的作用是什么？常用的有什么品种？	45
36. 粉末涂料中点花（花纹扩散）剂的作用是什么？有哪些品种？	46
37. 聚乙烯粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	47
38. 聚氯乙烯粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	48
39. 聚酰胺（尼龙）粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	49
40. 乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	50
41. 聚丙烯粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	51
42. 醋酸丁酸纤维素和醋酸丙酸纤维素粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	52
43. 热塑性聚酯粉末涂料的主要组成是什么？有什么优缺点？主要	

用途是什么?	52
44. 聚苯硫醚粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	53
45. 氯化聚醚粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	54
46. 热塑性氟树脂粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	55
47. 环氧粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	56
48. 粉末涂料用环氧树脂有哪些品种? 又有哪些特点? 树脂软化点(环氧值)与涂膜性能之间关系如何?	57
49. 环氧粉末涂料用固化剂有哪些品种? 有什么特点?	63
50. 环氧粉末涂料用消光固化剂有哪些品种? 有什么特点?	69
51. 环氧粉末涂料用消光纹理固化剂有哪些品种? 有什么特点?	74
52. 聚酯环氧(环氧聚酯)粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	76
53. 聚酯环氧粉末涂料用聚酯树脂和环氧树脂有哪些品种? 有什么特点?	78
54. 聚酯环氧粉末涂料用消光固化剂和消光剂有哪些品种? 有什么特点?	85
55. 聚酯粉末涂料的主要组分是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	87
56. 聚酯粉末涂料用树脂有哪些品种?	89
57. 聚酯粉末涂料用固化剂有哪些品种? 有什么特点?	97
58. 聚酯粉末涂料用消光固化剂和消光剂有哪些品种? 有什么特点? ...	103
59. 聚氨酯粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	106
60. 聚氨酯粉末涂料用树脂有哪些品种?	108
61. 聚氨酯粉末涂料用固化剂有哪些品种? 有什么特点?	110
62. 丙烯酸粉末涂料的主要组成是什么? 有什么优缺点? 主要用途是什么?	114
63. 丙烯酸粉末涂料用树脂有哪些品种?	115
64. 丙烯酸粉末涂料用固化剂有哪些品种? 有什么特点?	117
65. 丙烯酸聚酯粉末涂料的主要组成是什么? 有什么特点?	118
66. 丙烯酸环氧粉末涂料的主要组成是什么? 有什么特点?	119

67. 热固性氟树脂粉末涂料的主要组成是什么？有什么特点？	120
68. 电泳粉末涂料的定义和基本原理是什么？有什么优缺点？主要用途是什么？	121
69. 电泳粉末涂料与阴极电泳涂料各有什么特点？	123
70. 水分散（浆体或水厚浆）粉末涂料的定义和特点是什么？涂装的基本原理和用途是什么？	124
71. 紫外光固化粉末涂料的主要组成是什么？有什么特点？涂装的原理和用途是什么？	126
72. 抗菌粉末涂料的主要组成是什么？有哪些抗菌剂？抗菌原理是什么？主要用途是什么？	129
73. 电绝缘粉末涂料的主要组成是什么？有什么特点？主要用途是什么？	130
74. 热转印用粉末涂料的主要组成是什么？有什么特点？主要用途是什么？	131

第三章 粉末涂料的配方设计

75. 如何考虑环氧粉末涂料的配方设计？	133
76. 如何考虑聚酯环氧粉末涂料的配方设计？	135
77. 如何考虑聚酯粉末涂料的配方设计？	137
78. 如何考虑聚氨酯粉末涂料的配方设计？	140
79. 如何考虑丙烯酸粉末涂料的配方设计？	142
80. 在配方设计中如何考虑树脂与固化剂的选择和匹配问题？	143
81. 在配方设计中如何考虑颜料品种和用量的选择？	145
82. 在配方设计中如何考虑选择填料的品种和用量？	147
83. 在配方设计中如何考虑选择助剂的品种和用量？	148
84. 如何考虑消光粉末涂料的配方设计？	150
85. 在配方设计中如何考虑改进粉末涂料的涂膜流平性？	153
86. 在配方设计中如何考虑提高涂膜光泽？	154
87. 在配方设计中如何考虑改进涂膜流挂问题？	155
88. 在配方设计中如何考虑消除涂膜产生的针孔、缩孔、火山坑等弊病？	155
89. 在配方设计中如何考虑提高涂膜硬度？	157
90. 在配方设计中如何考虑提高涂膜的耐冲击强度？	157
91. 在配方设计中如何考虑提高涂膜柔韧性（弯曲性能）？	158
92. 在配方设计中如何考虑提高涂膜的防锈和防腐性能？	159

93. 在配方设计中如何考虑提高涂膜的附着力?	161
94. 在配方设计中如何考虑提高粉末涂料的带静电性能?	162
95. 在配方设计中如何考虑改进粉末涂料的贮存稳定性?	163
96. 在配方设计中如何考虑提高粉末涂料的喷涂面积?	164

第四章 粉末涂料的制造和制造设备

97. 如何考虑选择原材料预混合设备?	166
98. 如何考虑选择熔融挤出混合设备?	167
99. 如何考虑选择冷却和破碎设备?	168
100. 如何考虑选择微细粉碎设备?	169
101. 如何考虑选择分级过筛设备?	170
102. 如何考虑粉末涂料的包装?	171
103. 如何考虑粉末涂料制造设备的配套?	172
104. 在配料的称料工序中应注意哪些问题?	174
105. 在使用高速混合机预混合物料时应注意哪些问题?	175
106. 在使用熔融混合挤出机时应注意哪些问题?	176
107. 在使用冷却和破碎设备时应注意哪些问题?	179
108. 在使用微细粉碎和分级过筛设备时应注意哪些问题?	180
109. 粉末涂料生产中常用的各种类型辊筒式混合机的特点、型号和规格有哪些?	182
110. 制造粉末涂料用熔融挤出混合机有哪些特点?	184
111. 往复阻尼(捏合)型单螺杆挤出机和双螺杆挤出机有哪些特点?	185
112. 代表性的国内外粉末涂料用往复阻尼(捏合)型单螺杆挤出机有哪些型号和规格?	186
113. 代表性的国内外粉末涂料用双螺杆挤出机有哪些型号和规格?	187
114. 如何选择挤出机螺杆各段的温度?	189
115. 为什么熔融混合挤出物中产生未熔融分散开的树脂颗粒?	191
116. 如何考虑挤出机的清机? 挤出机停机前应注意什么? 突然停电时怎样处理挤出机?	192
117. 为什么挤出机在开机前必须人工盘动主电机检查螺杆能否转动?	194
118. 在生产中发生挤出机主电流过大的原因是什么?	195
119. 挤出机减速齿轮箱过热的原因是什么? 齿轮箱中的轴承和齿轮早期磨损的原因是什么?	196
120. 挤出机螺筒内有异常声音的原因是什么?	197
121. 如何考虑控制好挤出机的各段温度?	198

122. 挤出机在使用过程中物料的挤出速度减慢是什么原因引起的?	199
123. 国内外代表性的冷却带冷却和破碎设备的型号和规格有哪些?	201
124. 如何控制挤出物压片冷却过程中漆片的厚度? 挤出物黏冷却辊的原因是什么?	202
125. 如何考虑破碎机的破碎工艺和避免破碎物温度过高问题?	203
126. 国内外代表性的粉末涂料用空气分级磨的型号和规格有哪些? 空气分级磨处理各种物料的性能怎么样?	204
127. 如何解决微细粉碎设备空气分级磨(ACM磨)机体过热问题?	205
128. 如何解决粉末涂料生产和产品中超细粉末涂料过多的问题?	207
129. 在粉末涂料生产中微细粉碎机生产效率下降的原因是什么? 怎样去处理?	208
130. 如何考虑在微细粉碎过程中粉末涂料粒度分布控制问题?	209
131. 如何解决微细粉碎机粉碎室内物料粘连问题?	212
132. 生产粉末涂料过程中旋转筛的筛网容易破损的原因是什么?	213
133. 如何处理筛余物粗粉末涂料?	214
134. 如何检查筛粉机筛网破损情况? 成品中有粗粉粒子的原因是什么? 如何克服筛网网眼堵塞的问题?	215
135. 如何处理回收超细粉末涂料和回收粉末涂料?	216
136. 如何正确使用回收超细粉末涂料的袋滤器?	218
137. 在粉末涂料生产中使用压缩空气应注意哪些问题?	219
138. 使用引风机应注意哪些问题?	220
139. 在粉末涂料制造过程中, 物料的预混合工艺对产品质量有哪些影响?	220
140. 熔融挤出混合工艺对粉末涂料产品质量有什么影响?	221
141. 微细粉碎工艺对粉末涂料产品质量有什么影响?	222
142. 如何解决粉末涂料生产中粉末涂料结团问题?	224
143. 如何考虑粉末涂料的配色?	225
144. 不同批次粉末涂料产生色差的原因是什么? 如何解决这些问题?	229
145. 粉末涂料产品的涂膜产生质点(颗粒)的原因是什么? 如何解决这些问题?	231
146. 粉末涂料产品的涂膜产生缩孔等弊病的原因是什么? 如何解决这些问题?	232
147. 怎样制造电泳粉末涂料?	235
148. 怎样制造水分散(水厚浆)粉末涂料?	236

第五章 粉末涂料的涂装和涂装设备

149. 在粉末涂装中为什么对被涂物（工件）进行表面处理（前处理）？表面处理包括哪些工艺？ 238
150. 表面处理的除油有哪些方法？除油工艺中应注意哪些问题？ 240
151. 喷砂或喷丸表面处理有什么特点？喷砂或喷丸中应注意哪些问题？ 242
152. 除锈表面处理有哪些方法？在化学除锈法中应注意哪些问题？ 244
153. 磷化处理有哪些方法？在磷化处理中应注意哪些问题？ 245
154. 铝及其合金如何进行表面处理？ 249
155. 空气喷涂法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 250
156. 流化床浸涂法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 251
157. 静电粉末涂装法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 253
158. 静电流化床浸涂法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 254
159. 真空吸引涂装法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 255
160. 火焰喷涂法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 256
161. 电场云涂装法的基本原理和工艺是什么？这种涂装法有哪些优缺点？ 257
162. 静电粉末涂装用喷枪有哪些类型？不同类型喷枪有哪些优缺点？ 258
163. 静电粉末喷涂的供粉设备有哪些类型？不同类型有哪些优缺点？ 262
164. 粉末涂装喷粉室的设计应该怎样考虑？ 266
165. 在粉末涂装中有哪些类型的粉末涂料回收设备？这些设备有哪些优缺点？ 267
166. 如何考虑回收粉末涂料的再利用问题？ 273
167. 在粉末涂装中如何考虑换粉末涂料树脂品种和颜色品种问题？ 275
168. 粉末涂装的烘烤设备有哪些类型？有哪些加热方式？有哪些特点？ 278

169. 如何考虑粉末涂料的烘烤固化温度和时间?	280
170. 如何考虑粉末涂装的冷却问题?	282
171. 烘烤温度和时间对涂膜性能有哪些影响?	282
172. 在粉末涂装中涂膜产生缩孔或火山坑等弊病的原因是什么?	285
173. 在粉末涂装中涂膜物理力学性能不好的原因是什么?	287
174. 在静电粉末涂装中粉末涂料不容易上粉的原因是什么?	289
175. 在静电粉末涂装中涂膜过薄或过厚会产生哪些弊病? 如何控制 涂膜厚度?	290
176. 在静电粉末涂装中涂膜产生质点(颗粒)的原因是什么? 如何 解决?	291
177. 在静电粉末涂装中涂膜产生失光和泛黄的原因是什么?	294
178. 在静电粉末涂装中涂膜产生色差的原因是什么?	295
179. 在静电粉末涂装中涂膜耐酸、耐碱等耐化学介质性能不好的 原因是什么?	296
180. 在静电粉末涂装中涂膜遮盖力不好的原因是什么?	297
181. 在静电粉末涂装中应注意哪些安全问题?	298
182. 在粉末涂料生产和静电粉末涂装中应注意哪些卫生问题?	300
183. 如何考虑静电粉末涂装中补涂和重涂问题?	301
184. 如何考虑粉末涂装中挂具的处理问题?	302

第六章 粉末涂料和涂膜检验方法及有关标准

185. 粉末涂料表观密度的定义是什么? 如何测定表观密度?	304
186. 粉末涂料流出性的定义是什么? 如何测定流出性?	305
187. 粉末涂料安息角的定义是什么? 如何测定安息角?	305
188. 粉末涂料粒度分布的定义是什么? 如何测定粒度分布?	306
189. 粉末涂料软化温度的定义是什么? 如何测定软化点?	307
190. 粉末涂料胶化时间的定义是什么? 如何测定胶化时间?	308
191. 粉末涂料水平流动性的定义是什么? 如何测定水平流动性?	309
192. 粉末涂料倾斜流动性的定义是什么? 如何测定倾斜流动性?	310
193. 粉末涂料不挥发物含量的定义是什么? 如何测定不挥发物 含量?	311
194. SY/T 0315—97 标准中“环氧粉末的固化时间试验”试验是 如何进行的?	312
195. SY/T 0315—97 标准中“环氧粉末及其涂层的热特性试验”试验是 如何进行的?	313

196. GB/T 16995—1977《热固性粉末涂料在给定温度下胶化时间的测定》(ISO 8130—6: 1992)的主要内容是什么?	316
197. GB/T 16597—1996《粉末涂料烘烤时质量损失的测定》(ISO 8130—7: 1992)的主要内容是什么?	318
198. ISO 8130—1: 1992《用筛分法测定粒度分布》的主要内容是什么?	320
199. ISO 8130—2: 1992《用气体比较比重仪法测定密度(仲裁法)》的主要内容是什么?	322
200. ISO 8130—3: 1992《用液体置换比重瓶法测定密度》的主要内容是什么?	325
201. ISO 8130—4: 1992《爆炸下限的计算》的主要内容是什么?	327
202. ISO 8130—5: 1992《粉末/空气混合物流动性的测定》的主要内容是什么?	328
203. ISO 8130—8: 1994《热固性粉末涂料贮存稳定性的评定》的主要内容是什么?	333
204. ISO 8130—10: 1998《沉积效率的测定》的主要内容是什么?	338
205. ISO 8130—11: 1997《倾斜板流动性的测定》的主要内容是什么?	341
206. 如何制备试验样板?	343
207. 涂膜的厚度是怎样测定的?	345
208. 涂膜的柔韧性是怎样测定的?	345
209. 涂膜的耐弯曲性能是怎样测定的?	346
210. 涂膜的耐冲击性能是怎样测定的?	347
211. 涂膜的杯突性能是怎样测定的?	349
212. 涂膜的划格法附着力是怎样测定的?	350
213. 涂膜的刻痕硬度是怎样测定的?	353
214. 涂膜的铅笔硬度是怎样测定的?	354
215. 涂膜的光泽是怎样测定的?	358
216. 涂膜耐热性能是怎样测定的?	359
217. 涂膜耐磨性能是怎样测定的?	359
218. 涂膜耐水性是怎样测定的?	360
219. 涂膜耐汽油性是怎样测定的?	361
220. 涂膜耐液体介质性能是怎样测定的?	363
221. 涂膜耐湿热性能是怎样测定的?	366
222. 涂膜耐盐雾性能是怎样测定的?	367

223. 涂膜耐老化（人工加速）性能是怎样测定的？	368
224. 涂膜自然气候老化试验是怎样进行的？	369
225. 涂膜耐候性能（包括人工加速）如何评定？	373
226. GB 9278—88《涂料试样状态和试验的温湿度》的主要内容是什么？	380
227. GB/T 3181—95《漆膜颜色标准》的主要内容是什么？	381
228. 涂膜的耐阴极剥离试验是怎样进行的？	388
229. 防腐管道涂层的孔隙率是怎样测定的？	390
230. 防腐管道涂层的耐化学腐蚀性能是怎样测定的？	391
231. 防腐管道涂层的抗弯曲性能是怎样测定的？	392
232. 防腐管道涂层的抗冲击性能是怎样测定的？	393
233. 防腐管道涂层的附着力是怎样测定的？	394
234. 防腐管道涂层的耐磨性能是怎样测定的？	395

第七章 粉末涂料配方和技术指标以及涂膜性能

235. 聚乙烯粉末涂料的配方和性能有哪些？	397
236. 聚氯乙烯粉末涂料的配方和性能有哪些？	398
237. 聚丙烯粉末涂料的性能有哪些？	399
238. 聚酰胺粉末涂料的性能有哪些？	399
239. 乙烯-醋酸乙烯共聚物粉末涂料的性能有哪些？	400
240. 醋酸丁酸纤维素和醋酸丙酸纤维素粉末涂料的性能有哪些？	401
241. 热塑性聚酯粉末涂料的性能有哪些？	401
242. 2-甲基咪唑促进双氰胺固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	402
243. 取代双氰胺固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	402
244. 癸二酸二酰肼固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	403
245. 低温快速固化剂（2-苯基咪唑啉）固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	404
246. 环脒多元羧酸（酐）盐消光固化剂固化无光和亚光环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	405
247. SA 186（多元羧酸有机胺衍生物）消光固化剂固化亚光环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	405
248. SA 187（环脒均三羧酸单盐）消光固化剂固化半光环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	406
249. M 99（多元羧酸有机胺盐）消光固化剂固化无光、亚光环氧粉末涂料的配方和性能有哪些？	407

250. M 98 (多元羧酸有机胺盐) 消光固化剂固化环氧粉末涂料和聚酯粉末涂料的配方和性能有哪些?	408
251. M 96 (多元羧酸有机胺衍生物) 消光固化剂固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	408
252. Supermatt M 88 消光固化剂固化环氧粉末涂料和聚酯环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	409
253. XG 633 消光固化剂固化环氧粉末涂料和聚酯环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	410
254. PH-1 型酚羟基树脂固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	411
255. JECF-01B 重防腐用固化剂固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	412
256. ZY-1 型高分子酚类固化剂固化防腐环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	413
257. TYG-20 型酚类固化剂固化重防腐环氧粉末涂料配方组成如何?	413
258. Hüls 公司 B 31、B 55、B 68 固化剂固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	414
259. 线性酚醛树脂固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	415
260. 线性酚醛树脂固化酚醛改性环氧树脂粉末涂料的配方和性能有哪些?	416
261. EPY ₂ 系列不同固化剂固化重防腐用改性环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	416
262. 改性酸酐固化环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	417
263. 不同固化剂固化环氧粉末涂料和涂膜性能有什么不同?	418
264. SA 209 消光固化或纹理剂固化环氧、聚酯环氧和聚酯粉末涂料的配方和性能有哪些?	419
265. 羧基丙烯酸树脂固化消光环氧粉末涂料的配方和性能有哪些?	421
266. 添加网纹剂环氧网纹(绵绵纹)粉末涂料的配方和性能有哪些?	422
267. 常用型(聚酯/环氧=50/50)聚酯环氧粉末涂料配方和性能有哪些?	423
268. 聚酯环氧(聚酯/环氧=60/40)粉末涂料配方和涂膜性能有哪些?	425
269. 不同厂家环氧树脂配制常用聚酯环氧粉末涂料配方和性能有哪些?	425