



涂料生产实用技术问答丛书

聚氨酯涂料生产 实用技术问答

赵亚光 编著



化学工业出版社

材料科学与工程出版中心

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

聚氨酯涂料生产实用技术问答/赵亚光编著. —北京: 化学工业出版社, 2004. 1
(涂料生产实用技术问答丛书)
ISBN 7-5025-4966-8

I. 聚… II. 赵… III. 聚氨酯-涂料-生产工艺-问答 IV. TQ633-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 113434 号

涂料生产实用技术问答丛书
聚氨酯涂料生产实用技术问答
赵亚光 编著
责任编辑: 顾南君
文字编辑: 林 媛 谢蓉蓉
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
北京管庄永胜印刷厂印刷
三河市宇新装订厂装订
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 8 $\frac{1}{4}$ 字数 214 千字
2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-4966-8/TQ·1874
定 价: 20.00 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

出版者的话

随着材料技术和合成树脂工业的迅速发展，作为材料重要领域之一的涂料工业取得了长足的进步。涂料不仅是防腐蚀的重要材料，也是丰富人类文化生活、美化环境不可缺少的材料。

近年来，涂料应用日益广泛，人们对产品的质量、性能和经济效益提出了更多更高的要求。因此，从事涂料生产、管理一线的工程技术人员和技术工人必须在生产实践中更好地掌握基础知识，提高劳动技能。为此，我们组织在涂料生产岗位有多年工作经验的同志执笔，采用问答的形式编写这套丛书，目的在于解决涂料行业技术工人的“应知应会”问题。

本丛书包括以下几本：《醇酸涂料生产实用技术问答》、《聚氨酯涂料生产实用技术问答》、《聚酯涂料生产实用技术问答》、《环氧涂料生产实用技术问答》、《丙烯酸涂料生产实用技术问答》、《乳胶漆生产实用技术问答》、《化工仓储管理问答》和《涂料生产安全管理问答》。

本丛书在内容上注重实用性的同时兼顾知识性，既介绍涂料生产的具体操作，又解答了生产中遇到突发问题的处理办法。该丛书可作为涂料行业职工的培训教材，通过学习本丛书可以有效地提高生产一线技术工人和管理人员的业务能力和技术水平，从而在保证产品质量和安全生产的前提下，不断提高涂料生产企业的经济效益。

化学工业出版社

2003.5

内 容 提 要

本书是《涂料生产实用技术问答丛书》中的一本。全书从聚氨酯涂料生产的实际操作出发,采用问答的形式,详细介绍了生产聚氨酯涂料所用原料及辅料生产工艺过程、生产质量控制、终点控制、色漆和清漆配制、配方优化、生产设备及仪器、安全生产等多方面的知识。

本书内容丰富,浅显易懂,既注重实用性,又兼顾知识性和可读性,是涂料制造厂生产一线的技术工人技术培训教材,也可供生产管理的技术人员阅读。

目 录

第一章 概述	1
第一节 聚氨酯涂料发展简史	1
1. 聚氨酯涂料是怎样产生和发展起来的?	1
2. 国外聚氨酯涂料发展状况及方向如何?	2
3. 怎样看待聚氨酯涂料的生产前景? 水性聚氨酯涂料占有什 样的重要地位?	3
第二节 聚氨酯涂料的构成及主要性质	4
4. 怎样正确认识聚氨酯树脂?	4
5. 聚氨酯的组成、主要性质及特点是什么?	5
6. 聚氨酯涂料分类及用途如何?	6
7. 水性聚氨酯的种类和特点包括哪些?	8
8. 用阿罗珀拉兹做原料能否生产优质的高固体分聚氨酯涂料?	8
第二章 生产聚氨酯涂料(非色漆)所用原料及辅料	10
第一节 生产聚氨酯所用原料	10
9. 生产聚氨酯所用原料有哪些?	10
10. 通常将生产聚氨酯所用原料异氰酸酯分为哪几类?	10
11. 生产聚氨酯对 TDI 应了解哪些知识?	13
12. 生产聚氨酯对 MDI 应了解哪些知识?	14
13. 生产聚氨酯对 HDI 应了解哪些知识?	14
14. 生产聚氨酯对 XDI 应了解哪些知识?	15
15. 生产聚氨酯对 PAPI 应了解哪些知识?	16
16. 生产聚氨酯对 IPDI 应了解哪些知识?	16
17. 什么是含活性氢化合物? 它们是如何分类的? 生产聚氨酯应对 其了解哪些知识?	17
18. 生产聚氨酯应了解甲苯二异氰酸酯的哪些知识及特性?	17
19. 用聚酯做原料生产聚氨酯应了解哪些基本知识?	18

20. 用聚醚作原料生产聚氨酯应了解哪些基本知识?	18
21. 用三羟甲基丙烷生产聚氨酯时应了解哪些知识?	19
22. 用甘油生产聚氨酯应了解哪些知识?	19
23. 生产聚氨酯时应了解季戊四醇哪些知识?	20
24. 生产聚氨酯时应了解蓖麻油哪些知识?	20
25. 生产聚氨酯时应了解豆油哪些知识?	20
第二节 生产聚氨酯常用溶剂	21
26. 生产聚氨酯常用的溶剂有哪些? 它们的特性和作用是什么?	21
27. 选用生产聚氨酯的溶剂时应注意哪两个方面?	22
28. 用以生产聚氨酯的溶剂与其他溶剂相比较, 在水溶性上有 什么特点?	22
29. 生产聚氨酯时能否用眼直接判断溶剂中是否含水?	23
30. 各种溶剂对反应速度的影响?	23
31. 何为“氨酯级溶剂”? 怎样检验它合乎标准?	24
第三节 生产聚氨酯常用的助剂及辅料	24
32. 生产聚氨酯常用的助剂有哪些? 它们有哪些特性需在使用中 注意?	24
33. 生产聚氨酯时添加的催化剂有何特点?	25
34. 生产聚氨酯涂料, 对催干剂应了解哪些知识?	26
35. 对其他助剂应了解哪些基本知识?	26
第三章 聚氨酯制造方法与生产工艺	27
第一节 聚氨酯反应机理	27
36. 聚氨酯逐步聚合的反应过程是怎样的?	27
37. 生产聚氨酯时过量的异氰酸基与氨酯基的支化反应是如何 进行的?	27
38. 生产聚氨酯过程中异氰酸基的自聚反应是怎样的?	27
39. 当水或酸与异氰酸基反应时, 会产生什么样的反应过程和结果?	28
40. 用甲苯二异氰酸酯与干性油进行酯化反应的机理是怎样的?	28
41. 具有湿固化特点的聚氨酯生产的反应机理与特点是怎样的?	29
42. 封闭型聚酯的反应过程及生产特点是怎样的?	29
43. 怎样理解双组分聚氨酯, 其生成反应机理是怎样的?	30
44. 怎样理解二异氰酸酯与苯异氰酸酯的反应性?	30
45. 怎样利用甲苯二异氰酸酯中对位 NCO 基和邻位 NCO 基	

间反应性的差距来生产聚氨酯?	31
46. 怎样从生产聚氨酯涂料的角度理解 MCOA 的特性?	31
47. 简述氨酯键的化学反应性?	31
第二节 聚氨酯组分二 (固化剂) 生产工艺过程	32
48. 双组分聚氨酯生产工艺流程及工艺过程包含什么内容?	32
49. 双组分聚氨酯生产反应特点及产品标准有些什么内容?	33
50. 聚氨酯组分二 (固化剂、乙组分) 工艺流程及工艺过程 有哪些内容?	34
51. 生产聚氨酯组分二 (固化剂、乙组分) 应做哪些必要的 生产前准备工作?	34
52. 第一道工序——抽真空、脱水包括哪些生产内容?	35
53. 第一道工序实际操作的要点是什么?	35
54. 第二道工序——加 TDI 的生产工艺是怎样的?	35
55. 第二道工序的实际操作的要点是什么?	36
56. 第三道工序——过滤包装的生产工艺是怎样的?	36
57. 第三道工序的实际操作要点是什么?	36
58. 什么是生产聚氨酯组分二 (固化剂、乙组分) 的二步操作法?	36
59. 二步操作法应注意的问题是什么?	36
60. 生产单组分聚氨酯的生产工艺流程及其反应机理是怎样的?	37
61. 怎样用豆油酸生产聚氨酯预聚物 (组分一)? 它的工艺 操作要点是怎样的?	38
第三节 生产高质量水性聚氨酯涂料	39
62. 怎样理解水性聚氨酯涂料成膜机理?	39
63. 怎样把握好生产水性聚氨酯涂料时其分散体的应用技术?	40
64. 怎样进行水性聚氨酯涂料的实验制备?	42
65. 生产水性聚氨酯涂料应掌握其分散体 PUD 的哪些内容?	43
66. 生产水性聚氨酯涂料的主要原料的配制方法有哪些?	44
67. 水性单组分聚氨酯涂料生产合成办法包括哪些内容?	45
68. 怎样进行水性双组分聚氨酯涂料 (清漆) 的生产合成?	46
69. 水性双组分聚氨酯色漆的生产合成应掌握哪些特点?	49
70. 水性聚氨酯涂料生产质量控制应注意的问题有哪些?	50
第四节 用阿罗珀拉兹生产高固体分涂料	52
71. 用阿罗珀拉兹生产高固体分涂料推荐配方有哪些?	52

72. 怎样进行生产高固体分聚氨酯涂料的溶剂减少量的计算?	54
第五节 聚氨酯生产终点控制与分析检验	54
73. 怎样进行二异氰酸酯的含量测定?	54
74. 怎样测定聚氨基甲酸酯的羟基含量?	56
75. 常用的预聚物中异氰酸基含量的分析方法有哪几种? 怎样配制六氢吡啶液与溴酚蓝指示剂?	58
76. 怎样进行甲苯二异氰酸酯异构体的混合测定?	59
77. 怎样进行芳香族与脂肪族聚氨酯的鉴别?	59
78. 怎样对苯酚封闭预聚物中的有效异氰酸基含量进行分析 测定?	60
79. 怎样进行预聚物不挥发分的测定?	61
80. 怎样进行聚氨酯所用溶剂中的异氰酸酯的当量测定?	61
81. 怎样进行己二胺含量的测定?	62
82. 生产聚氨酯时怎样调整控制癸二酸聚酯和己二酸聚酯 的羟基含量?	62
83. 常用的对甲苯二异氰酸酯凝固点的测定方法是什么?	63
84. 怎样计算聚氨酯固体分(组分二)的异氰酸基含量理论 数值?	64
85. 生产组分二(预聚物)时, 羟基的分析方法有哪三种?	65
86. 如何正确进行黏度测定?	66
87. 如何正确进行酸值、容忍度的测定?	67
88. 如何正确进行固体分的测定?	68
89. 怎样用柱色谱法测定预聚物中游离的 TDI?	68
第四章 聚氨酯生产质量控制	72
第一节 聚氨酯生产质量控制常识	72
90. 聚氨酯生产质量控制应注意哪些问题?	72
91. 生产聚氨酯组分二(固体分)时, 滴加三羟甲基丙烷应注意 些什么?	73
92. 生产聚氨酯组分二(固体分)时, 三羟甲基丙烷或环己酮 脱水工艺掌握的要点是什么?	73
93. 生产聚氨酯组分二(固体分)时, 黏度偏大的原因有哪些?	73
94. 生产聚氨酯双组分清漆时, 其比例不合乎工艺要求会 产生哪些质量问题?	74

95. 生产聚氨酯组分二（固体分）时，进行脱水工艺操作 有什么意义？	74
96. 生产弹性聚氨酯的质量控制操作要点有哪些？	74
第二节 质量控制中有关配方计算的调整	75
97. 生产聚氨酯组分二（固体分）时，1mol 的水与二异氰酸 甲苯的损耗关系是怎样的？	75
98. 用芳香族二异氰酸甲苯生产聚氨酯涂料时容易产生什么 问题？	75
99. 怎样计算聚氨酯涂料两个组分的配合比例？	75
100. 从质量控制的角度应了解三羟甲基丙烷与二异氰酸甲苯的 什么反应知识？	76
101. 配制磷化液时，怎样进行磷酸含量的计算？	77
102. 生产中，当某种投料发生变化后，怎样计算投料的新标准 并调整配方数据？	77
103. 怎样根据现有配方，计算出 NCO/OH 值及理论 NCO%？	78
第五章 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）所用原料	80
第一节 聚氨酯涂料组分一（预聚物）的构成及主要性质	80
104. 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）常用的原料有哪些？	80
105. 聚氨酯涂料组分一（预聚物）的结构是怎样的？它的结构 给树脂带来哪些特性？	80
106. 聚氨酯涂料组分一（预聚物）的油度是怎样划分的？不同 油度的树脂的性能有什么不同？	81
第二节 油类的其他知识	82
107. 人们常说的聚氨酯涂料组分一（预聚物）的四大类原料是 怎样划分的？应掌握些什么知识？	82
108. 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）对豆油应了解哪些知识？	82
109. 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）对桐油应了解哪些知识？	82
110. 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）对蓖麻油应了解哪些 知识？	83
111. 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）对豆油酸应了解哪些 知识？	83
112. 生产聚氨酯涂料组分一（预聚物）的植物油为什么要精制？	83
113. 通常采取什么方式对植物油进行精制？	84

114. 油的使用易产生哪些异常现象?	84
115. 什么是干性油、半干性油和不干性油? 区分三者的 质量标准是什么?	84
第三节 多元醇知识	85
116. 什么是多元醇? 它的主要性质和特点是什么?	85
117. 多元醇有着怎样的结构和性质?	85
118. 对丙二醇(甘油)应掌握哪些基本知识?	86
119. 对季戊四醇应掌握哪些基本知识?	86
120. 对乙二醇应掌握哪些基本知识?	86
121. 丙二醇、季戊四醇、乙二醇、一缩二乙二醇的基本物 化性质有哪些?	86
122. 生产中使用多元醇应注意什么?	87
123. 多元醇使用中易产生的异常现象有哪些?	87
第四节 多元酸知识	87
124. 什么是多元酸? 它的主要特点是什么?	87
125. 多元酸的结构和性质是怎样的?	88
126. 对松香应掌握的知识有哪些?	88
127. 对苯酐应掌握的知识有哪些?	89
128. 对顺酐应掌握的知识有哪些?	89
129. 常用的多元酸在使用中有哪些注意事项?	89
第五节 聚氨酯涂料组分一(预聚物)常用溶剂、助剂及辅料	90
130. 聚氨酯涂料组分一(预聚物)常用的溶剂有哪些? 它们的特性和作用是什么?	90
131. 对 200 号溶剂油应掌握哪些知识?	90
132. 对甲苯应掌握哪些知识?	90
133. 对二甲苯应掌握哪些知识?	91
134. 对重芳烃应掌握哪些知识?	91
135. 溶剂在使用中有哪些注意事项?	91
136. 聚氨酯涂料组分一(预聚物)常用的助剂包括哪些?	91
137. 聚氨酯涂料组分一(预聚物)常用的辅料包括哪些?	91
138. 聚氨酯涂料组分一(预聚物)用催化剂有哪些原料? 应掌握哪些知识?	92
139. 防结皮剂包含哪些原料? 应掌握哪些知识?	92

140. 聚氨酯涂料组分一（预聚物）用辅料包括哪些东西？	
实际生产中应掌握哪些知识？	92
第六章 聚氨酯涂料组分一（预聚物）生产工艺	94
第一节 聚氨酯涂料组分一（预聚物）工艺过程	94
141. 聚氨酯涂料组分一（预聚物）工艺流程及工艺过程	
有些什么内容？	94
142. 聚氨酯涂料组分一（预聚物）生产前应做哪些必要的	
准备工作？	94
143. 第一道工序——醇解反应的生产工艺包含哪些内容？	98
144. 怎样把握好生产聚氨酯组分一（预聚物）的加热环节？	99
145. 醇解工序的实际操作的具体内容有哪些？	100
146. 从影响工艺的因素分析，醇解工序的实际操作应	
掌握哪些内容？	102
147. 第二道工序——酯化反应的生产工艺是怎样的？	105
148. 酯化过程的实际操作的具体内容是什么？	105
149. 从影响工艺的因素分析，酯化过程应注意些什么？	107
150. 第三道工序——兑稀（稀释）部分的生产工艺是怎样的？	
什么是正兑稀法？什么是反兑稀法？	109
151. 兑稀工序的实际操作的具体内容是什么？	109
152. 影响兑稀质量的工艺因素分析应重点注意些什么？	111
153. 第四道工序——过滤部分的生产工艺是怎样的？	112
154. 过滤工序的实际操作程序有哪些？	113
155. 影响过滤质量的工艺因素有哪些？	113
156. 什么是聚氨酯组分一（预聚物）的油变？	114
157. 什么是聚氨酯组分一（预聚物）的出水量？	115
158. 什么是组分一（聚氨酯）预聚物的酸值？	115
第二节 结束组分一（聚氨酯）预聚物生产的工作概述	116
159. 结束生产任务后，对反应釜、兑稀罐应做哪些工作？	116
160. 对板框压滤机应做哪些工作？	117
161. 冬季结束生产任务时，需做哪些工作？	117
162. 对其他设备应做什么工作？	117
第七章 聚氨酯涂料组分一（预聚物）生产的终点控制	118
第一节 醇解终点测定	118
163. 醇解终点测定的意义是什么？	118

164. 怎样做好醇解终点的测定工作?	118
165. 测定醇解终点时应当注意些什么?	118
第二节 酯化终点控制	120
166. 黏度控制的意义是什么?	120
167. 黏度控制的方法是什么?	120
168. 对溶解聚氨酯涂料组分一(预聚物)所用的溶剂、品种 及用量应掌握哪些知识?	120
169. 黏度控制的适用范围是什么?	120
170. 怎样通过控制终点黏度的大小来保证预聚物质量的稳定 可靠?	121
171. 怎样把握好防止成胶时间?	121
第三节 酸值的终点控制	122
172. 酸值终点控制的意义是什么?	122
173. 怎样在实际操作中把握好酸值的终点控制?	122
第四节 醇解、酯化、兑稀、过滤四工序典型产品终点控制	123
174. 醇解、酯化、兑稀、过滤四工序典型产品终点控制有哪些?	123
第五节 聚氨酯涂料组分一(预聚物)的检验方法	123
175. 怎样使用涂-4杯对聚氨酯涂料黏度进行测试?	123
176. 使用涂-4杯测试黏度时应注意些什么?	124
177. 怎样使用格氏管对聚氨酯组分一(预聚物)黏度进行测试?	124
178. 使用格氏管测试黏度时应注意些什么?	125
179. 怎样测试和计算预聚物酸值?	125
180. 预聚物细度的测定方法是什么? 什么是“三要, 四不要”?	126
181. 怎样计算预聚物中固体分的含量?	126
第六节 终点控制易出现的问题和解决方法	127
182. 醇解过程中易出现哪些问题? 处理方法是什么?	127
183. 酯化过程中易出现哪些问题? 处理方法是什么?	127
184. 兑稀过程中易出现哪些问题? 处理方法是什么?	128
185. 过滤过程中易出现哪些问题? 处理方法是什么?	129
第八章 聚氨酯清漆与色漆的生产	130
第一节 聚氨酯清漆生产	130
186. 生产双组分聚氨酯清漆, 还应掌握哪些知识?	130
187. 生产单组分聚氨酯清漆, 还应掌握哪些知识?	131

第二节 聚氨酯色漆生产用的原料、助剂、辅料	133
188. 什么是聚氨酯色漆?	133
189. 聚氨酯色漆是如何分类的?	133
190. 生产聚氨酯色漆常用的颜料有哪些? 它们是如何分类的?	133
191. 生产聚氨酯色漆, 选用颜料应考虑哪些问题?	135
192. 聚氨酯色漆常用颜料物性表包含有哪些内容?	135
193. 常用溶剂及性能应了解哪些知识?	139
194. 常用助剂有哪些? 生产中应掌握哪些应用知识?	143
195. 什么是颜料在聚氨酯色漆生产中的分散过程? 掌握它有什么重要意义? 什么是色漆“细度”?	146
第三节 聚氨酯色漆生产工艺过程与工艺操作	148
196. 聚氨酯色漆生产工艺流程包括哪些内容?	148
197. 生产聚氨酯色漆应做哪些必要的生产前准备工作?	149
198. 第一道工序——配料应掌握哪些内容?	149
199. 配料工序操作应掌握的操作程序要点有些什么内容?	150
200. 配料工序操作应注意些什么问题?	150
201. 第二道工序——研磨分散需掌握哪些内容?	151
202. 研磨工序应掌握的操作程序要点有哪些?	151
203. 研磨工序操作中应注意什么问题?	152
204. 第三道工序——调漆配色应掌握哪些知识?	152
205. 调漆工序应掌握的操作程序要点与注意事项有哪些?	153
206. 第四道工序——过滤罐装应掌握什么知识?	153
207. 采用“共沸脱水法”生产潮气固化型聚氨酯色漆的要点有哪些?	154
第四节 聚氨酯色漆涂料生产质量	154
208. 怎样防止配料后漆浆出现增稠现象?	154
209. 研磨漆浆时出现细度不易分散的原因及预防措施有哪些?	155
210. 怎样防止调色浆贮存中变胶?	155
211. 色漆细度不合格的原因有哪些?	155
212. 怎样防止复色漆出现浮色和发花现象?	156
213. 怎样解决铁红底漆的增稠或成胶问题?	156
214. 黑色漆抗干的原因是什么?	156
第五节 聚氨酯(复)色漆配制	157
215. 色彩的基本常识是什么?	157

216. 从生产色漆的角度应掌握三原色的哪些知识?	158
217. 什么是配色三原则?	159
218. 人工配制(复)色漆有哪些技巧?	159
219. 常用聚氨酯(复)色漆配色比例表包含哪些内容?	161
第六节 生产聚氨酯色漆常用设备	163
220. 分散机的基本知识有哪些?	163
221. 砂磨机的基本知识有哪些?	165
222. 球磨机基本知识有哪些?	169
第九章 聚氨酯涂料生产的配方优化设计和化工计算方法	172
第一节 聚氨酯涂料配方优化设计	172
223. 聚氨酯涂料配方优化设计在生产中的重要意义是什么?	172
224. 怎样科学地优化产品配方设计? 什么是科学优化配方设计的“八步法”?	172
第二节 聚氨酯涂料化工计算方法	174
225. 聚氨酯涂料生产中化工计算方法的作用和意义?	174
226. 生产中怎样用已知纯物料用量求不纯物用量?	175
227. 生产中当一种物料量发生变化时, 怎样计算其他物料 的补充的用量?	175
228. 生产中怎样计算树脂酸值?	176
229. 生产中怎样计算酸值与预聚物酯化反应深度的关系?	177
230. 生产中怎样计算预聚物中的固体分?	178
231. 生产中怎样按配方计算树脂(预聚物)的油度及醇超量?	179
第十章 生产聚氨酯组分一(预聚物)的设备及机械知识	183
第一节 聚氨酯组分一(预聚物)生产设备及机械	183
232. 生产聚氨酯组分一(预聚物)所需的工艺设备有哪些?	183
233. 聚氨酯组分一(预聚物)岗位生产装置一览表有些什么 内容?	183
第二节 反应釜、减速机、换热器、分水器	184
234. 反应釜的结构及工艺特点有哪些?	184
235. 聚氨酯组分一(预聚物)生产用减速机常识有哪些?	187
236. 换热器的工作原理、结构及相关知识有哪些?	188
237. 分水器的作用及结构特点有哪些?	189
第三节 过滤设备	190

238. 聚氨酯组分一(预聚物)用过滤设备的作用、结构是什么? ...	190
239. 板框压滤机的操作注意事项有哪些?	191
第四节 醇酸树脂生产常用泵	191
240. 泵在树脂生产中的作用及主要参数常识有哪些?	191
241. 齿轮泵的工作原理及作用有哪些?	191
242. 离心泵的工作原理与作用有哪些?	192
243. W型真空泵的工作原理与相关数据及操作注意事项有哪些?	193
第五节 聚氨酯组分一(预聚物)设备管道与阀门	194
244. 管道材质的要求有哪些?	194
245. 树脂生产设备工艺管道的涂色标准有哪些?	194
246. 聚氨酯组分一(预聚物)岗位设备装置常用阀门有哪些?	195
第十一章 聚氨酯涂料组分一(预聚物)岗位计量及仪表	197
第一节 温度测量的基本概念	197
247. 树脂(预聚物)生产的温度的概念与重要性是什么?	197
248. 什么是温标? 应了解温标的哪些知识?	197
第二节 常用温度测试仪表的分类	197
249. 聚氨酯涂料组分一(预聚物)岗位常用温度测试仪表是怎样 分类的?	197
250. 玻璃管温度计的结构、工作原理及使用中的注意事项有哪些?	198
251. 热电阻的测温原理是什么?	199
252. 聚氨酯组分一(预聚物)生产岗位的常用热电阻有哪些? 它们 的构造型号是什么? 它们的特点和作用有哪些?	199
253. 与热电阻配合使用的二次指示仪表起什么作用?	200
第三节 质量测量的基础知识	200
254. 什么是质量的定义和单位?	200
255. 聚氨酯预聚物生产需用哪些质量测定的器具?	201
256. 天平的结构和工作原理是什么?	201
257. 怎样进行天平调节? 天平的使用规则有哪些?	201
258. 磅秤的结构、工作原理有什么特点? 它在使用前的准备工作、 使用方法及维护保养有些什么内容?	202
259. 聚氨酯预聚物生产应掌握密度测量的哪些知识?	203
第四节 聚氨酯涂料组分一(预聚物)生产中压力测量	204
260. 压力测量的意义、单位及换算有些什么应掌握的内容?	204

261. 弹簧管压力表的特点与生产中应用范围是什么?	205
第五节 聚氨酯涂料组分一(预聚物)流量测量	206
262. 生产中流量测量的意义及单位?	206
263. 生产中常用的流量测量的计具有哪些?	207
264. 生产中对椭圆齿轮流量计应了解哪些知识?	207
265. 生产中对玻璃转子流量计应了解哪些知识?	208
第六节 黏度测量	210
266. 黏度的意义及其表示方法有哪些?	210
267. 黏度的单位是什么?	211
第七节 醇解仪	211
268. 树脂(预聚物)生产中为什么要用醇解仪?	211
269. 醇解仪的基本原理是什么?	211
270. 常用醇解仪的结构和有关使用知识?	211
271. 实际操作中怎样使用醇解仪?	213
第十二章 聚氨酯涂料组分一(预聚物)生产的电气设备及照明	215
第一节 聚氨酯涂料组分一(预聚物)生产用电常识	215
272. 聚氨酯涂料组分一(预聚物)生产用电常识有哪些?	215
273. 生产用电在实际操作中应注意些什么?	216
第二节 照明的基本知识	216
274. 生产用照明的种类是如何划分的?	216
275. 怎样选择生产用合适的照明灯具?	217
276. 生产聚氨酯用照明电压的常识有哪些?	217
第三节 生产聚氨酯用电动机	217
277. 生产用电机的常识有哪些?	217
278. 电动机常见的故障处置办法有哪些?	218
第四节 工频感应加热器	218
279. 工频感应加热器的基本知识有哪些?	218
第十三章 聚氨酯安全生产	220
第一节 聚氨酯生产中的安全技术常识	220
280. 涂料生产用化工原料的安全知识有哪些?	220
281. 生产中的常用原料可分为哪三大类危险品?	220
282. 什么是涂料安全生产的“三类八区”?	221

283. 聚氨酯生产防止火灾、爆炸的基本措施有哪些？	221
284. 典型的树脂（预聚物）生产工艺过程的安全技术有哪些必须掌握的内容？	222
285. 聚氨酯生产中什么情况下易产生静电，怎样防止静电造成的危害？	224
286. 聚氨酯主要设备的安全操作应注意什么？	225
第二节 聚氨酯涂料安全生产管理	226
287. 党和政府关于安全生产的方针是什么？	226
288. 安全工作的三及时、三落实的内容是什么？	226
289. 生产厂区内十四不准的具体内容有哪些？	226
290. 防止违章动火的六大禁令是什么？	226
291. 进入生产容器、设备的八个必须是什么？	227
292. 操作工的六个严格包含哪些内容？	227
293. 发生事故后，三不放过的内容是什么？	227
294. 什么是安全网络？	227
295. 上岗为什么要求必须穿戴劳动保护用具？	228
296. 安全生产的“五同时”是什么？	228
297. 电器设施发生火灾时，使用什么灭火器？	228
298. 泡沫灭火器、干粉灭火器如何使用、保管及其他相关知识有哪些？	228
299. 岗位操作巡回检查、复核、校对的意义？	229
300. 大桶装溶剂在车间存放应注意哪些事项？	229
301. 什么是污染环境的三废？	229
302. 聚氨酯涂料生产对环境污染有哪些？应如何控制？	229
附录一 HG 2240—91 S01-4 聚氨酯清漆	230
附录二 HG 2454—93 聚氨酯清漆（分装）	234
附录三 HG/T 2660—95 各色聚氨酯磁漆（双组分）	243