

陶瓷生产工艺 知识问答

TAOCI
SHENGCHAN GONGYI
ZHISHI WENDA

◎ 张长海 编著



化学工业出版社

个在强考可以并全，密刻制基的而式用试志工气主整调干关本一县计本
又群长参干，志工整为查调，林原情，至整调，制基工气主整调并始了解

陶瓷生产工艺

知识问答

TAOCI
SHENGCHAN GONGYI
ZHISHI WENDA

◎ 张长海 编著

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮编100011）
印刷：北京云信印刷有限公司
3008年1月北京第1版第1次印刷
850mm×1188mm 1/32 印张13.5 字数341千字

购书热线：010-64188888（传真）；010-64188889
售后服务：010-64188899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购书者，如蒙惠顾，本社将竭诚为您服务。



化学工业出版社

定价：32.00元

·北京·

本书是一本关于陶瓷生产工艺知识方面的基础读物。全书以问答形式介绍了包括陶瓷生产工艺基础, 陶瓷坯、釉原料, 陶瓷成型工艺, 干燥过程及设备, 施釉与装饰, 窑炉热工原理, 燃料燃烧与传热, 烧成, 陶瓷缺陷分析与处理, 窑炉自动控制系统, 窑炉热工试验, 耐火材料及隔热材料等方面的内容。

全书叙述由浅入深, 语言通俗易懂, 内容详尽, 主要面向普通陶瓷企业一线生产操作人员, 也可作为技术培训或有关技术管理人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

陶瓷生产工艺知识问答/张长海编著. —北京:
化学工业出版社, 2007.9

ISBN 978-7-122-01049-0

I. 陶… II. 张… III. 陶瓷-生产工艺-问答
IV. TU174.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 136413 号

责任编辑: 仇志刚
责任校对: 周梦华

装帧设计: 潘 峰

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京云浩印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 13½ 字数 341 千字

2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

前 言

我国是世界上最早制造出陶器的国家之一。据近来考古发掘资料证实，我国在新石器时代，陶器就有了相当水平。从改革开放以后，我国陶瓷工业得到飞速发展，从产量上看，中国是世界陶瓷的最大生产国。但目前我国还不能算作是陶瓷强国。我国陶瓷行业与发达国家相比还有较大的差距，主要表现在产品质量和装饰效果较低；一线技工不少未经系统培训，操作水平不高，劳动生产率较低；缺乏科学管理等方面。

对于企业一线生产操作人员来说，各个岗位都需要掌握一些陶瓷生产的基本知识，它们应该包括有关工艺生产知识，例如陶瓷的种类、生产方法及工艺流程等，同时还应当掌握必要的相关知识和管理知识。本书的第一章即是根据这一目的编写的，在内容安排上考虑了国家现行陶瓷类有关职业标准对从业人员的共同要求。由于是共性方面的内容，可能对于有些读者会感到过于浅显，但对于尚未进行系统培训的人员，这些知识都是必要的。其他各章的内容，根据各岗位应知应会的要求编写。本书采用一问一答的形式，虽然系统性难以兼顾，但有利于工作中查阅和自学使用。

本书主要面向普通陶瓷企业一线生产操作人员，可作为技术培训或技能鉴定教材及自学读物，也可供有关技术管理人员工作中参考。由于编者水平有限，敬请有关方面的专家和读者给与指正！

本书在编写过程中得到俞康泰教授的热情指导和帮助，何华敏高级工程师提出过许多宝贵意见；陶瓷专家明远宏、陶建菊、王汉武也对本书给予了关心和帮助，书中部分插图由张旭东绘制，在此一并表示衷心感谢！

编 者

2007年8月

目 录

第一章 陶瓷生产工艺基本知识	1
1. 什么是陶瓷？什么是传统陶瓷（普通陶瓷）？	1
2. 陶器和瓷器有什么区别？	2
3. 炻器、瓷器与细瓷器如何判断？	2
4. 粗陶器、普通陶器、细陶器外观特征有哪些不同？ 陶器如何分类？	2
5. 普通陶瓷所用原料可分为哪几种？	3
6. 黏土在陶瓷中起到哪些作用？	3
7. 黏土的化学组成与其工艺性能有什么关系？	3
8. 黏土的主要矿物组成有哪些？	4
9. 石英在陶瓷制品中有哪些作用？石英类原料在 坯体中有哪些作用？	4
10. 石英的晶型低温快速转化有什么特点？有几种类型？	4
11. 石英的晶型高温缓慢转化有什么特点？有几种类型？	5
12. 石英在窑炉实际烧成条件下的晶型转化如何？	5
13. 长石在陶瓷坯体中有哪些作用？	6
14. 陶瓷生产中常用的碳酸盐原料有哪些？	6
15. 方解石原料的性能及其在陶瓷中的作用有哪些？	6
16. 硅灰石原料的性能及其在陶瓷中的作用有哪些？	7
17. 透辉石原料的性能及其在陶瓷中的作用有哪些？	7
18. 滑石原料在陶瓷中的作用及其质量要求有哪些？	7
19. 陶瓷工业常用电解质原料有哪些？	8
20. 利用废坯泥和废品时应注意哪些问题？	8

21. 什么是陶瓷材料的体积密度、视密度、真密度？	8
22. 什么是陶瓷材料的气孔率、空隙率、吸水率？	9
23. 简述目前卫生瓷生产的基本工艺流程。	9
24. 简述卫生陶瓷工厂采用硬质原料块状进厂，黏土单独化浆， 混合计量配料，多种成型方式并用的工艺流程。	10
25. 简述陶瓷墙地砖采用硬质原料块状进厂，喷雾干燥制粉， 半干压成型的生产工艺流程。	11
26. 劈离砖的生产工艺过程如何？	12
27. 陶瓷制品上为什么要施釉？	14
28. 什么是烧成？什么是烧成制度？什么是一次烧成？ 什么是二次烧成？	14
29. 陶瓷制品一次烧成和二次烧成（或多次烧成） 各有何特点？	14
30. 我国陶瓷制造业分为哪些职业？各主要职业工种的 工作有哪些？	15
31. 陶瓷制造业各工种应具备哪些专业知识和技能？	16
32. 在陶瓷生产过程中，有哪些可能引起职业病的因素？ 作为从事陶瓷生产的人员，应如何进行预防？	17
33. 陶瓷企业使用的化石燃料对环境的污染情况如何？ 如何治理？	18
34. 如何控制氮氧化物（NO _x ）的生成？	20
35. 预防煤气中毒的措施有哪些？对已出现煤气中毒的 症状时应如何处理？	20
36. 国家标准对陶瓷窑炉粉尘最高允许排放浓度和烟气 林格曼黑度如何规定？	21
37. 烟气黑度超标是什么原因？粉尘超标是什么原因？ 如何处理？	21
38. 陶瓷企业如何做好防尘工作？	22
39. 降尘室的工作原理是什么？使用中应注意哪些问题？	22
40. 旋风收尘器的工作原理是什么？使用中应 注意哪些问题？	23

41. 袋式收尘器的工作原理是什么？使用中应注意 哪些问题？	23
42. 什么是湿式收尘器？它有哪些优点？使用中应注意 哪些问题？	24
43. 如何做好生产安全管理？	24
44. 如何做好设备管理？	25
45. 液化石油气（LPG）、液化天然气（LNG）、燃料油库 设施定期安全检查的内容有哪些？	25
46. 窑炉设备形成爆炸条件的常见情况有哪些？	26
47. 能源的当量值和等价值有什么区别？ 它们各有哪些作用？	27
48. 如何衡量陶瓷企业能源利用水平的高低？	27
49. 什么是直接节能？什么是间接节能？陶瓷工业的 节能途径有哪些方面？	28
50. 简述陶瓷企业减少原料消耗的途径。	29
51. 日常设备维护包括哪些内容？	29
52. 为什么必须对机器进行日常润滑？对设备进行润滑的 一般技术要求有哪些？	30
53. 什么是润滑剂？常用的润滑剂有哪些？	30
54. 什么是润滑油的黏度、油性及极压性？	31
55. 什么是润滑脂？润滑脂的主要性能指标有哪些？	31
56. 润滑脂主要适用于哪些场合？使用润滑脂时应 注意哪些问题？	31
57. 什么是固体润滑剂？常用的固体润滑剂有哪些？	32
58. 常用的润滑方式有哪些？	32
59. 滑动轴承由于润滑状况的不同，摩擦表面之间有 哪几种润滑状态？	32
60. 简述齿轮传动的润滑方法。	33
61. 齿轮润滑油应具有哪些理化特性？	33
62. 什么是链传动？链传动如何润滑？	34
63. 轴承润滑剂按形态分为哪几类，其使用性	

有什么不同?	34
64. 齿轮传动(链传动)的传动比如何计算?	34
65. 链传动装配的技术要求有哪些?	35
66. 对于链轮的下垂度有什么技术要求?	36
第二章 陶瓷坯、釉料的制备	37
67. 硬质原料与软质黏土共同进入球磨机粉磨有什么优缺点?	37
68. 公制筛网与英制筛网有什么区别? 如何换算?	37
69. 为什么要除去泥料中的含铁杂质? 含铁杂质是如何进入泥料中的?	38
70. 什么是黏土的可塑性? 黏土的可塑性大小通常用什么指标来衡量? 如何衡量?	38
71. 提高坯料的可塑性通常用哪些方法?	38
72. 什么是黏土的触变性? 触变性的大小用什么指标衡量?	39
73. 什么是干燥收缩? 什么是烧成收缩? 什么是线收缩? 什么是体积收缩?	39
74. 什么是黏土的耐火度? 如何计算黏土的耐火度?	39
75. 什么是黏土的开始烧结温度、烧结温度、软化温度与烧结温度范围?	40
76. 软质黏土进厂时若杂质过多, 应如何处理?	40
77. 什么是风化? 黏土原料风化期一般需多长时间? 应注意什么问题? 黏土原料风化主要有哪些作用?	40
78. 对进厂黏土原料进行干燥主要有哪些作用? 一般采用什么设备烘干?	41
79. 陶瓷原料在存放时要注意哪些问题?	41
80. 简述硬质原料预烧的意义。	41
81. 陶瓷坯、釉料的组成如何表示?	42
82. 硬质瓷和软质瓷在坯料组成上有什么区别?	42
83. 什么是酸性系数(C·A)?	43
84. 什么是烧失减量? 烧失减量的大小对烧成	

- 有什么意义? 43
85. 如何将含有烧失减量的成分换算为不含烧失减量的成分? 43
86. 什么是湿基水分含量? 什么是干基水分含量? 如何计算? 44
87. 什么是泥浆的相对密度(比重)? 已知泥浆的相对密度和泥浆中干原料含量, 如何计算 1L 泥浆中干原料的质量? 45
88. 生产中经常需要调整泥浆的比重(相对密度)。测定泥浆罐内陶瓷料浆相对密度为 1.90, 现欲调整为 1.75, 问需加入水量多少? 45
89. 有两种泥浆分别记为 A 与 B, 其相对密度依次为 1.2 和 2.0, 要用它们来配置相对密度为 1.4 的泥浆 1000L, 每种泥浆各需多少升? 46
90. 拟定陶瓷配方时应遵循哪些原则? 46
91. 已知坯料的化学组成, 如何计算坯式? 47
92. 已知坯式如何计算其化学组成? 48
93. 已知物料的化学组成, 如何换算为示性矿物组成? 48
94. 压制成型对坯料有哪些要求? 49
95. 压制成型坯料有哪几种制备方法? 制粉的工艺流程如何? 49
96. 简述硬质块状原料制备泥浆的流程。 50
97. 简述若进厂原料未经破碎加工、黏土与硬质原料共同粉磨、质量配料的情况下, 注浆坯料制备的工艺流程。 51
98. 卫生陶瓷注浆成型对泥浆性能有哪些要求? 51
99. 泥浆的细度与粒度分布对浇注成型有什么影响? 卫生瓷厂对坯料细度如何控制? 52
100. 除泥浆细度外还有哪些因素会影响泥浆的浇注性能? ... 53
101. 泥浆为什么需要陈腐? 53
102. 电解质的加入对泥浆性能有哪些影响? 电解质

加入量如何控制?	53
103. 生产中控制泥浆性能的参数有哪些?	54
104. 可塑成型对坯料的可塑性有哪些要求?	54
105. 按照制釉制备方法的不同, 一般可将釉分为哪几种?	55
106. 高温釉、中温釉、低温釉不小于的成熟温度范围 有什么不同?	55
107. 釉用原料主要可分为哪三类?	55
108. 熔块主要有哪些作用? 常用原料有哪些?	56
109. 生料釉采用什么形式的制釉流程?	56
110. 为什么要对釉浆细度严格要求?	57
111. 熔块釉一般采用什么形式的制釉流程?	57
112. 常用的熔块窑有哪几种? 各有什么特点?	58
113. 熔块窑操作中应注意哪些问题? 合格熔块从外观上 如何判断?	58
114. 黏土原料淘洗池的作用和工作原理如何?	59
115. 水力旋流器的作用和工作原理如何?	59
116. 颚式破碎机的作用是什么? 颚式破碎机有哪些主要 部件组成? 简述颚式破碎机的工作原理及使用时的 注意事项。	60
117. 颚式破碎机在工作中衬板发生抖动, 并发出撞击声, 可能是什么原因? 应如何排除?	61
118. 颚式破碎机出料块度过大, 应如何进行调整?	61
119. 简述轮碾机的作用和工作原理。	61
120. 雷蒙磨机系统有哪些部分组成? 简述雷蒙磨的 作用和工作原理	62
121. 简述雷蒙磨主机内分级器的作用。	62
122. 使用雷蒙磨在操作中应注意哪些问题?	62
123. 雷蒙磨主机内的料层厚度过厚, 如何判断? 对磨机运转 有哪些影响? 如何处理?	63
124. 简述间歇式湿式球磨机的工作原理。以 QM1900X2100 为例, 简述间歇式湿式球磨机型号的含义。	63

125. 影响球磨机研磨效率的因素有哪些？	64
126. 对球磨机研磨体的质量及装填量有那些要求？	64
127. 什么是球磨机的临界转速、工作转速？如何计算？ 实际转速如何确定？	64
128. 入磨物料对球磨效率的影响有何影响？	66
129. 球磨机在开机前应做哪些准备工作？	66
130. 磨机减速机启动前的操作要求是什么？	66
131. 球磨机操作中的注意事项有哪些？间歇式湿式 球磨机卸料过程如何操作？	67
132. 刚出磨的泥浆，在进入浆池后，为什么必须不断 进行搅拌？如何促使贮浆池内泥浆得到均匀的 搅拌并获得高质量的泥浆？	67
133. 墙地砖和卫生瓷坯料在球磨机内研磨时，物料、 球石、水的实际配比的波动范围如何？研磨工 序细度如何控制？	68
134. 球石的磨损量与哪些因素有关？一般波动范围如何？ ...	68
135. 皮带输送机在操作中应注意哪些问题？	68
136. 启动压滤机的注意事项有哪些？	69
137. 简述振动磨的工作原理及其特点。	69
138. 简述流能磨的工作原理及其特点。	69
139. 什么是筛分？筛分的目的是什么？	70
140. 陶瓷生产过程中常用的筛分设备有哪些？	70
141. 电磁除铁机有什么作用？简述电磁除铁机（磁选机） 的工作原理。	71
142. 隔膜泵有什么作用？它的工作原理如何？	72
143. 调压筒如何调节泥浆泵的输出压力？隔膜泵启动时 如何调整调压筒？	72
144. 如何正确控制送浆压力？	73
145. 如何选择隔膜泵的工作流体？	73
146. 隔膜泵压力表指针波动过大怎么办？	74
147. 泥浆泵吸不上来浆是什么原因？怎么处理？	74

148. 影响压滤速度的因素有哪些？	75
149. 启动压滤机应注意什么问题？	75
150. 经过压滤后的泥饼，为什么还需要进行真空练泥？	76
151. 在真空练泥机操作中应注意哪些问题？	76
152. 什么是喷雾干燥制粉？它有哪些优点？	77
153. 压力式喷雾干燥系统的工作原理是什么？	
它有哪些特点？	77
154. 喷雾干燥粉料含水率过高如何控制？	78
155. 泥浆浓度与燃料消耗及喷雾塔产量之间有什么关系？	
生产中提高泥浆浓度的常用方法有哪些？	80
156. 喷雾干燥粉料粒度如何控制？	80
157. 离心式喷雾干燥系统的工作原理是什么？	
它有哪些特点？	80
158. 什么是两流体喷雾干燥器？简述其工作原理。	81
159. 如何衡量喷雾干燥塔的效率？	82
第三章 陶瓷成型工艺	84
160. 什么是压制成型？压制成型有哪些特点？	84
161. 粉料性能对压制成型有什么影响？	84
162. 压制成型对成型操作有什么要求？	85
163. 什么是压缩系数？它对于压制成型有什么意义？	86
164. 压制成型有哪几种加压方式？	86
165. 压制工艺对模具有哪些要求？	87
166. 影响砖坯收缩率的因素有哪些？	88
167. 如何根据线收缩率计算坯体尺寸？	88
168. 压机产量如何计算？	89
169. 压机对制品的压强如何校验？	89
170. 模具有哪些部分组成？塞模、盖模、盖塞混合模塞模、 盖模、盖塞混合模各有哪些特点？	89
171. 模具一般选用什么材料制造？模具的电加热装置有 什么作用？一般采用什么形式的加热器？	90

172. 摩擦压砖机主要有哪些部件组成？摩擦压砖机是如何工作的？	91
173. 摩擦压砖机如何操作？摩擦压砖机在操作中应注意哪些问题？	92
174. 液压压砖机与摩擦压砖机的压制作用力有什么不同？ ...	92
175. 自动液压压砖机主要有哪些部件组成？自动液压压砖机主要有哪些附属和辅助设备？	93
176. 增压器为什么能将压力放大？	94
177. 自动液压压砖机出现第一次不能加压的可能原因及如何处理？	95
178. 自动液压压砖机出现第二次加压不能达到规定压力，应如何检查处理？	95
179. 自动液压压砖机若横梁停在上面不下降或完成一次循环后闭锁，应如何检查处理？	96
180. 若自动液压压砖机在停机时横梁有下降趋势，应如何检查处理？	96
181. 若自动液压压砖机横梁上升不到位或上升缓慢，应如何检查处理？	97
182. 压制成型出现坯层裂缺陷的原因有哪些？如何解决？	97
183. 坯裂缺陷有哪些特征？坯裂缺陷的产生原因有哪些？如何处理？	99
184. 坯体规格尺寸偏差大产生的原因有哪些？如何处理？	100
185. 粘模缺陷产生的原因有哪些？如何处理？	100
186. 什么是可塑法成型？可塑法成型按加工工艺分为哪几种？	101
187. 什么是挤压成型？	101
188. 什么是旋坯机成型？它有哪些特点？	101
189. 旋压成型操作中应注意哪些问题？	102
190. 什么是辊压成型？它有哪些特点？	102

191. 辊压成型对于辊压头有哪些要求？ 辊压头的材质如何选用？	103
192. 滚压成型对于模座有哪些要求？	103
193. 热辊压时辊压头的温度对成型有什么影响？	104
194. 辊压成型各阶段对操作有哪些要求？	104
195. 辊压成型有哪些常见缺陷，其产生原因是什么？	104
196. 什么是注浆成型？注浆成型的坯体应 满足那些要求？	105
197. 地摊摆模、人工端桶注浆成型的方法有那些工艺特点？ 它有哪些优缺点？	105
198. 模架摆模，早期管道注浆（台架式浇注）与地摊摆模、 人工端桶注浆成型的方法有那些异同点？	106
199. 普通组合浇注（立式浇注）有哪些主要特点？	106
200. 注浆成型工艺根据吃浆压力的不同分为哪几种？	106
201. 中压注浆主要特点有哪些？	107
202. 高压注浆与中压注浆的主要区别有哪些？	107
203. 什么是单面注浆？什么是双面注浆？	107
204. 增大吸浆速度的方法主要有哪些？	108
205. 注浆成型工艺流程有哪几道工序组成？各工序在 · 操作中应注意哪些问题？	109
206. 石膏模具的制造过程可分为哪几个步骤？	111
207. 对注浆用模具的基本要求有哪些？	112
208. 石膏模型的处理过程及操作要求有哪些？	112
209. 注浆成型坯体变形缺陷产生原因及处理方法有哪些？	113
210. 气孔及针孔缺陷产生原因及处理方法有哪些？	113
211. 什么是石膏脏？它是如何产生的？有什么危害？	114
212. 什么是纤维脏？它是如何产生的？有什么危害？	114
213. 注浆成型坯体开裂缺陷产生的原因有哪些？ 如何处理？	114
214. 注浆工在上岗前为什么必须进行培训？应学习的 基本操作技能有哪些？	115

215. 等静压成型的原理是什么?	117
216. 湿式等静压成型的操作过程和特点如何?	118
217. 什么是热压铸成型?	118
218. 什么是轧膜成型?	118

第四章 干燥过程及设备

219. 什么是干燥? 陶瓷生产与干燥有什么关系?	119
220. 对干燥器有哪些要求?	119
221. 什么是自然干燥? 什么是人工干燥?	120
222. 什么是对流干燥、辐射干燥、真空干燥及复合干燥? ..	120
223. 什么是间歇式干燥器? 什么是连续式干燥器?	121
224. 在注浆成型过程中, 对脱模后坯体如何进行干燥?	121
225. 卫生陶瓷坯体采用成型室内自然干燥有什么缺点?	121
226. 为什么仅利用热气体对卫生瓷坯体进行对流干燥, 也难以得到理想的干燥效果?	121
227. 如何利用成型车间干燥湿坯? 这种方法有 什么优缺点?	122
228. 间歇式干燥室与带温度、湿度自动控制的成型车间 干燥系统的主要不同点是什么?	124
229. 间歇式干燥室用于卫生瓷湿坯干燥时的干燥制度 如何控制?	124
230. 连续式干燥器有哪些特点?	125
231. 吊篮式干燥器的工作系统如何?	125
232. 隧道式干燥器有哪些特点?	125
233. 什么是工频电干燥? 操作中应注意什么问题?	126
234. 什么是高频电干燥? 它有哪些特点?	126
235. 什么是红外线? 为什么红外线能够用于 干燥陶瓷坯体?	127
236. 目前用于陶瓷湿坯干燥的红外线干燥器 有哪些种类?	127
237. 为什么红外线与对流复合干燥的方法最为理想?	128

238. 什么是微波? 什么是微波加热? 什么是微波干燥?	128
239. 什么是微波的穿透能力?	129
240. 微波干燥装置有哪几部分组成? 它是如何工作的?	129
241. 磁控管的结构和工作原理如何?	130
242. 微波干燥有什么特点?	131
243. 为什么说热空气与微波的复合干燥方法是解决 卫生瓷坯体干燥的最好途径?	131
244. 微波与热空气复合干燥室有哪几个主要部分组成?	132
245. 陶瓷制品干燥时的限制因素有哪些?	133
246. 如何检查干燥后的素坯是否有坯裂缺陷?	133
247. 坯体中固体物料与水分有哪两种结合方式? 与干燥有什么关系?	133
248. 对流干燥过程中的热交换与质交换由哪 三个基本过程组成?	134
249. 坯体干燥过程的加热阶段有哪些特点?	135
250. 坯体干燥过程的等速干燥阶段有哪些特点?	135
251. 坯体干燥过程的降速干燥阶段有哪些特点?	136
252. 在对流干燥中如何加快传热速率?	136
253. 在对流干燥中如何加快外扩散速率?	137
254. 什么是湿扩散? 湿扩散速率与哪些因素有关?	137
255. 什么是热扩散? 热扩散速率与什么因素有关?	138
256. 如何加快内扩散速率?	138
257. 在对流干燥过程的分析计算中为什么常把 干燥介质视为湿空气?	139
258. 什么是空气的绝对湿度? 什么是空气的相对湿度?	139
259. 什么是空气的湿含量? 湿含量如何计算?	140
260. 什么是湿空气的热含量? 湿空气的热含量 如何计算?	140
261. 什么是干球温度与湿球湿度?	141
262. 什么是露点? 露点时的水蒸气分压力如何计算?	141
263. 什么是焓-湿图 ($I-X$ 图)	142

264. 简述以空气作干燥介质的对流式干燥系统按逆流原则的工作流程	143
265. 什么是相对水分? 什么是绝对水分? 如何进行换算?	143
266. 试以 1h 为基准, 写出干燥器的物料平衡式。假定在干燥器(物料平衡范围)内, 物料没有损失, 干燥介质也没有漏逸。	144
267. 干燥器热平衡的热收入项目, 热支出项目各有哪些? 如何计算出每蒸发 1kg 水所需之干空气量?	144
268. 什么是理论干燥过程? 如何在焓-湿图上用图解法表示?	145
269. 什么是废气再循环干燥过程? 什么是混合比?	146
270. 干燥器设计计算的主要内容有哪些?	146
271. 干燥器设计必须收集哪些原始资料?	146
272. 如何计算干燥器结构尺寸?	147
第五章 施釉与装饰	148
273. 为什么要严格控制釉浆细度?	148
274. 为什么要严格控制釉浆黏度?	148
275. 生产上对釉的熔融性能主要关心哪些指标?	148
276. 什么是釉的始熔温度? 釉的始熔温度与烧成有什么关系?	149
277. 什么是釉的熔融温度范围? 釉的熔融温度范围与烧成有什么关系?	149
278. 釉熔体的高温黏度与烧成有什么关系?	149
279. 碱金属氧化物的含量如何影响釉的黏度?	150
280. 碱土金属氧化物的含量如何影响釉黏度?	150
281. 釉的表面张力对于烧成质量有什么影响?	150
282. 什么是釉的机械强度和釉面的硬度?	151
283. 什么是釉的热膨胀系数? 釉的热膨胀系数在实际生产中有什么意义?	151