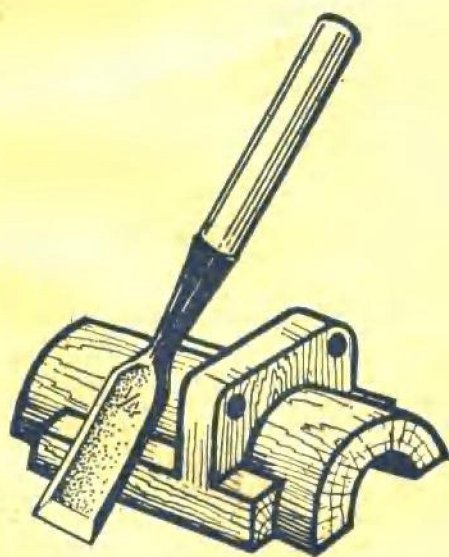


青工技术问答丛书

木模工技术问答



山东科学技术出版社

青工技术问答丛书

木模工技术问答

高 谦 编著

山东科学技术出版社

一九八五年·济南

责任编辑：龙 涛

青工技术问答丛书

木模工技术问答

高 谦 编著

*

山东科学技术出版社出版

(济南市南郊宾馆西路中段)

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 11.375印张 208千字

1985年6月第1版 1985年6月第1次印刷

印数：1—15,000

书号 15195·167 定价 2.00元

编者的话

铸造工艺是机械制造的组成部分，木模制作又是铸造工艺中的重要工序，木模对铸造工艺和铸件质量有着直接的关系和影响。为了帮助木模工人学习、掌握木模制作技术，解决工作中的疑难问题，我将从事木模工作多年的实践经验和铸造工艺结合起来，编写了《木模工技术问答》这本书。

本书在编写上以实用为主，采用问答形式，系统地介绍了木模工基础知识，铸造工艺，木模、芯盒的种类及制作的要求，铸工造型、下芯方法等知识，并阐述了木模划线技术的基本原理和方法。为便于读者理解，书中附有大量图表，供木模工、铸工和技术管理人员参考。本书还可为青年工人晋级考核提供最基本的学习内容，也可作为业余教育参考资料。

本书概述、机械制图以及铸造工艺部分内容，由鲁航、冯波等同志编写，初稿在编写过程中承蒙张洪涛同志帮助，在此表示感谢。

编 者

一九八四年十月

目 录

概 述

1. 什么是铸造工艺?铸件生产工艺过程是怎样的?1
2. 什么是铸件?铸件有哪些特点?2
3. 什么是木模?木模在铸造生产中有何重要作用?3
4. 木模主要有哪些结构型式?各有什么特点?4
5. 木模工应掌握哪些知识和技术?6
6. 常用木工工具有哪些?使用各种木工工具应注意
哪些事项?6
7. 常用木工量具有哪些?使用各种木工量具应注意
哪些事项?9
8. 常用的木工机械有哪些?各有什么用途?11
9. 常用木工锯床的基本构造是怎样的?使用时应
注意哪些事项?12
10. 常用木工刨床的基本构造是怎样的?使用时应
注意哪些事项?14
11. 常用木工车床的基本构造是怎样的?使用时应
注意哪些事项?16
12. 常用木工铣床的基本构造是怎样的?使用时应
注意哪些事项?17

机 械 制 图

13. 什么是零件图?零件图主要包括哪些内容?19

14. 什么是投影? 机械图样为什么采用正投影?	20
15. 点、线、面正投影的特性是什么?	21
16. 什么是三视图? 三视图的投影规律是什么?	23
17. 什么是基本几何体? 各种基本几何体的三视图 是怎样的?	24
18. 什么是切割体? 常见切割体的视图特征是怎样 的?	26
19. 什么是组合体? 怎样进行形体分析?	29
20. 什么是相贯线? 什么是过渡线?	30
21. 机械制图规定有哪些图线? 其应用范围如何?	31
22. 什么是基本视图? 基本视图是怎样建立起来的?	32
23. 什么是辅助视图? 常用的辅助视图有哪些形式?	34
24. 什么是剖视图? 常见的剖面符号有哪些?	36
25. 常用剖视方法有哪几种?	37
26. 什么是剖面图? 剖面方法有哪几种?	40
27. 机械零件图样常见的简化画法有哪些?	40
28. 零件图上尺寸标注的基本规则是什么?	42
29. 怎样在图样上标注角度、锥度和斜度?	45
30. 什么是表面光洁度? 怎样标注表面光洁度?	46
31. 什么是尺寸公差? 图样上尺寸公差标注表示什 么意义?	48
32. 什么是螺纹? 螺纹的基本要素是什么?	49
33. 螺纹的画法与标注代号有哪些规定?	53
34. 齿轮的画法有哪些规定?	53

铸 造 工 艺

- 35. 什么是造型工序? 造型操作的一般程序是怎样的?55
- 36. 造型工艺装备有哪些? 在造型过程中各起什么作用?57
- 37. 常见手工造型方法有哪些? 各有什么特点?58
- 38. 什么是浇注工序? 铸件的成型过程是怎样的?60
- 39. 铸件成型过程中经过哪几个收缩阶段? 各阶段对成型过程有何影响?61
- 40. 常用铸造合金有哪些? 其代号各表示什么意义?62
- 41. 铸造工艺文件包括哪些内容? 它对铸造生产有什么作用?64
- 42. 什么是铸造工艺图? 铸造工艺图规定有哪些符号?65
- 43. 什么是浇注位置? 浇注位置的选定原则是什么?77
- 44. 什么是分型面? 分型面的选择原则是什么?79
- 45. 什么是浇注系统? 浇注系统的作用是什么?80
- 46. 浇注系统由哪几部分组成? 其作用是什么?80
- 47. 各种浇口的常见结构形状有哪些?81
- 48. 什么是冒口? 冒口有哪些作用?82
- 49. 常见冒口有哪些种类? 各有什么特点?83
- 50. 冒口位置的选择原则是什么?84
- 51. 什么是铸造工艺参数? 铸造工艺参数主要包括哪些内容?84
- 52. 什么是铸件的线收缩率? 影响线收缩率的因素

有哪些?	85
53. 怎样确定铸件的收缩量?	86
54. 为什么有些铸件少加放或不加放收缩量?	87
55. 什么叫做拔模斜度? 拔模斜度有哪几种加放方 式?	88
56. 加放拔模斜度应注意哪些问题?	89
57. 怎样确定木模的拔模斜度?	89
58. 什么叫做机械加工余量? 木模上施放机械加工 余量应注意哪些问题?	90
59. 影响机械加工余量大小的因素有哪些?	92
60. 怎样确定各种铸件的机械加工余量?	93
61. 什么是分型负数?	99
62. 确定分型负数应注意哪些问题?	100
63. 确定分型负数形式的原则是什么? 怎样确定分 型负数?	100
64. 什么是预变形量? 制作木模时怎样补偿预变形 量?	102
65. 机械加工对铸件有哪些要求? 怎样满足机械加 工的需要?	102

木模制作基础知识

66. 制作木模前应考虑哪些问题?	105
67. 选用木模种类和造型方法的原则是什么?	105
68. 木模的结构型式对起模和整修砂型有何影响?	106
69. 制作大型铸件木模时, 为什么要考虑尽量减少 翻箱?	108

70. 选择泥芯的结构形式应注意哪些问题?	109
71. 怎样为合箱创造方便条件?	111
72. 什么叫做泥芯撑? 泥芯撑有哪些作用?	112
73. 使用泥芯撑应注意哪些问题?	113
74. 泥芯撑的使用方法有几种? 怎样正确使用泥芯撑?	114
75. 什么是伸图? 伸图有什么作用?	115
76. 伸图应按哪些规则进行?	116
77. 什么叫样板? 样板可分为哪两类?	116
78. 怎样使用固定卡位样板?	117
79. 制作和使用固定卡位样板应注意哪些问题?	119
80. 怎样使用移动刮研样板?	119
81. 怎样防止木模变形和损坏?	120

木材的选用和拼接方法

82. 对制作木模用木料有哪些要求?	122
83. 制作木模的木材品种有哪些? 各有什么特性?	122
84. 怎样选取木模用木料?	123
85. 木料加工制作时应注意哪些事项?	124
86. 制作木模用坯料有哪些拼接方法?	125
87. 平板木模结构有哪些嵌镶方法?	126
88. 空心圆筒体主要有哪些拼接结构?	129
89. 怎样防止木板收缩和变形?	131

木模的种类和造型方法

90. 什么叫做整体模? 选用整体模应注意哪些问题?	132
----------------------------------	-----

91. 用实样模造型常用哪些方法?	132
92. 什么叫做带芯模?选用带芯模应注意哪些问题?	137
93. 怎样制作带芯模?	137
94. 用带芯模造型的方法、步骤是怎样的?	138
95. 什么叫做分型模?分型模的定位结构特点如何?	140
96. 制作分型模应注意哪些问题?	141
97. 怎样制作分型模?	142
98. 怎样用分型模造型?	143
99. 什么叫松动模?	145
100. 松动模上的松动块与主体模有哪些连接方式?	145
101. 哪些情况不能选用松动模?	147
102. 怎样制作松动模?	148
103. 怎样用松动模造型?	149
104. 什么叫车板模?制作车板模时怎样画铸件剖面 图?	151
105. 车板模上的止口有什么作用?怎样确定止口的 尺寸?	152
106. 怎样确定车板刮砂面的宽度和背面的斜度尺 寸?	153
107. 用车板模造型有哪些优缺点?	154
108. 怎样制作码钉式车板模?	154
109. 怎样确定码钉柱的高度?	155
110. 怎样制作轴杠式车板模?	156
111. 怎样补卧各种形状的轮辐?	158
112. 什么是车板模补砂板?	158
113. 什么是定位补板?	159

114. 怎样制作立式定位补板?	160
115. 怎样利用立式定位补板造型?	161
116. 怎样制作平放式定位补板?	162
117. 怎样用码钉式车板模造型?	162
118. 怎样用轴杠式车板模造型?	163
119. 什么叫刮板模?怎样制作刮板模的导板框?	165
120. 怎样制作直管刮板模和用直管刮板模造型?	165
121. 怎样制作三通管刮板模和用三通管刮板模造 型?	167
122. 怎样制作弯管刮板模和用弯管刮板模造型?	169
123. 怎样制作承插直管刮板模和用承插直管刮板 模造型?	170
124. 什么是车板、实样结合模?制作车板、实样结 合模应注意哪些问题?	172
125. 怎样制作车板、实样结合模和用车板、实样 结合模造型?	173
126. 什么叫骨架模?制作骨架模应注意哪些问题?	175
127. 怎样制作骨架模和用骨架模造型?	176
128. 什么叫板框模?板框模适用于哪些铸件?	179
129. 怎样制作板框模和用板框模造型?	179
130. 板框模相对于实样模造型有哪些优点?	184
131. 什么叫补板模?补板模适用于哪些铸件?	187
132. 怎样用补板模造型?	187

几种特殊造型法

133. 什么是埋泥块造型法?埋泥块造型法适用于

哪些铸件?	191
134. 用埋泥块造型时应注意哪些问题?	191
135. 埋泥块造型有哪几种方法?	192
136. 什么是组芯造型法?组芯造型有哪些优点?	197
137. 怎样用组芯造型法造型?	198
138. 什么是侧面分型法?侧面分型法适用于哪些铸 件?	199
139. 怎样用侧面分型法造型?	200
140. 什么是活砂造型法?采用活砂造型法应注意哪 些问题?	202
141. 怎样用活砂造型法造型?	202
142. 什么是劈模造型法?制作劈模应注意哪 些 问 题?	204
143. 什么是型板模造型法?制作型板模应注意哪些 问题?	205
144. 怎样用型板模造型?	206
145. 什么是漏模造型法?制作漏模应注意哪 些 问 题?	208
146. 怎样制作小型漏模和用漏模造型?	209
147. 怎样制作大型铸件的漏模和用大型漏模造型?	212
148. 什么是多层漏模造型法?怎样制作多层漏模?	213

泥芯的种类和下芯方法

149. 什么是芯头?芯头有哪些作用?	216
---------------------------	-----

150. 怎样确定木模芯头和泥芯头的配合尺寸?	216
151. 芯头有哪些特殊结构型式?各有什么特点?	218
152. 什么是垂直下芯法?垂直下芯常用哪些方法?	221
153. 怎样确定垂直芯头的高度?	224
154. 什么是平卧担芯?平卧担芯有哪几种下芯方法?	225
155. 怎样确定平卧担芯的芯头长度?	227
156. 什么是挑芯?挑芯有哪几种下芯方法?	228
157. 什么是外伸芯?外伸芯有哪几种下芯方法?	228
158. 什么是低落芯?低落芯有哪几种下芯方法?	229
159. 什么是悬挂芯?怎样制作悬挂芯?	230
160. 什么是大芯头芯?大芯头芯有哪些结构型式?	232
161. 什么是摆芯?什么样的泥芯适合于做摆芯?	232
162. 什么是补芯?补芯有哪些方法?	233

芯盒的种类和制作方法

163. 什么是实样芯盒?实样芯盒分哪几类?	235
164. 对开式实样芯盒有哪几种分型方法?	237
165. 什么是方形填料芯盒?怎样确定方形填料芯盒的结构?	237
166. 怎样制作方形填料芯盒?	238
167. 怎样制作带斜度芯盒?	240
168. 怎样在方形芯盒上打标记?	241
169. 怎样制作方锥体整体芯盒框?	241
170. 什么是刮板芯盒?刮板芯盒可分为哪几类?	242
171. 怎样制作刮板芯盒?	243

172. 什么是圆盘车板芯盒?怎样制作圆盘车板芯盒?	244
173. 什么是实样和刮板结合芯盒?怎样制作实样和刮板结合芯盒?	244
174. 什么是骨架芯盒?怎样制作骨架芯盒?	245
175. 什么是车芯法?怎样用车芯法制作泥芯?	246
176. 什么是垫泥块做芯法?怎样用垫泥块制作泥芯?	247
177. 什么是下部砂型芯盒做芯法?怎样用下部砂型芯盒制作泥芯?	247

木模划线法

178. 木模划线的要点是什么?	249
179. 怎样划木模上的空间曲线?	250
180. 怎样以线构成物体表面?	251
181. 制作方锥体木模怎样划线?	256
182. 制作两圆柱体相贯木模怎样划线?	257
183. 制作叶轮叶片木模怎样划线?	259
184. 制作混流泵叶轮叶片怎样划线?	265
185. 螺旋桨各部分的名称和意义是什么?	266
186. 怎样画螺旋升角线的斜度?	268
187. 怎样画螺旋桨桨叶的展开图?	269
188. 制作小型螺旋桨木模怎样划线?	270
189. 制作中型螺旋桨木模怎样划线?	275
190. 无后倾角螺旋桨木模怎样划线?	279
191. 有后倾角变螺距螺旋桨桨叶木模怎样划线?	280

192. 大型螺旋桨桨叶木模怎样划线?281
193. 怎样制作大型螺旋桨木模?怎样用大型螺旋桨木模造型?288

铸齿齿轮木模制作

194. 什么是铸齿齿轮?制作铸齿齿轮木模应注意哪
些问题?291
195. 直齿圆柱齿轮各部分名称、意义和代表符号是
什么?292
196. 怎样计算直齿圆柱齿轮各部分的尺寸?294
197. 怎样画直齿圆柱齿轮的齿形?294
198. 怎样制作铸齿圆柱齿轮木模?295
199. 直齿圆锥齿轮各部分的名称、意义和代表符号
是什么?297
200. 怎样计算直齿圆锥齿轮各部分尺寸?298
201. 怎样画直齿圆锥齿轮的齿形?299
202. 怎样制作直齿圆锥齿轮木模?301
203. 蜗轮、蜗杆各要素名称、意义和代表符号是什
么?303
204. 怎样计算蜗轮、蜗杆各部分的尺寸?304
205. 怎样画蜗轮的齿形?306
206. 怎样制作蜗轮木模?308
207. 怎样画蜗杆齿形?311
208. 怎样制作蜗杆木模?312
209. 斜齿圆柱齿轮各部分的名称和意义是什么?316
210. 怎样计算斜齿圆柱齿轮各部分的尺寸?317

211. 怎样画斜齿圆柱齿轮的齿形?	318
212. 怎样制作斜齿圆柱齿轮木模?	320
附录	322
一、几何作图	322
二、基本计算	337

概 述

1. 什么是铸造工艺？铸件生产工艺过程是怎样的？

答：将金属或合金熔化后，浇入按所需零件形状制备好的铸型中，使其充满整个型腔，待金属或合金凝固、冷却后从铸型中取出，从而得到所需零件毛坯的生产过程，称为铸造工艺。

铸件生产工艺的过程如下(图 1)：

(1) 拟订铸造工艺文件：根据铸件的零件图样绘出铸件图(图 1a)、铸造工艺图，并确定造型、造芯方法，浇铸位置和分型面，以及工艺参数(如铸件收缩率、机械加工余量、拔模斜度、分型负数等)。填写铸造工艺卡片。

(2) 制作模型及芯盒：根据铸造工艺文件规定，确定模型及芯盒结构方案，制作出模型(图 1b)和芯盒(图 1c)。

(3) 造型：利用已备好的模型、芯盒、型板和砂箱等工艺装备，用型砂制成铸型(图 1d)。

(4) 浇铸：将铸件所要求的金属或合金熔化，注入铸型的型腔内，并充满型腔(图 1e)，使金属在型腔内凝固、冷却成形。

(5) 清砂：将铸好的零件毛坯从铸型中取出，并把毛坯表面和内腔中残留着的型砂清理干净，得到所需要的零件毛坯。