

<<金属热处理300问>>

图书基本信息

书名：<<金属热处理300问>>

13位ISBN编号：9787122004482

10位ISBN编号：7122004481

出版时间：2007-6

出版时间：7-122

作者：那顺桑

页数：432

字数：376000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<金属热处理300问>>

内容概要

本书以问答的形式全面解答了金属热处理实用工艺与技术，主要内容包括：金属材料基础；热处理原理与基础；普通钢铁材料的热处理、工艺、参数、设备与操作技巧；合金钢热处理工艺和有关注意事项；铸铁热处理、组织特点；有色金属的成分、性能、热处理工艺及操作技术等。

本书内容丰富，所提问题针对性强，解答简明实用，适合从事热处理的技术人员学习参考，也适合于用作企业热处理工人培训用书。

<<金属热处理300问>>

书籍目录

- 第1章 金属学基础知识
1. 材料是如何分类的？
 2. 什么是金属？
 - 有什么特点？
 3. 什么是金属结合？
 - 什么是金属键？
 4. 为什么说金属键结合才能使金属具有相应特性？
 5. 何谓空间点阵及晶胞？
 - 晶胞有哪些重要的特征参数？
 6. 什么是合金？
 - 如何分类？
 7. 何谓相？
 - 什么是组织？
 - 为什么不能把共晶体称为相？
 8. 什么是相图？
 - 如何表示？
 - 有什么意义？
 9. 何谓理想晶体？
 - 何谓单晶、多晶、晶粒及亚晶？
 - 为什么单晶体呈各向异性而多晶体一般情况下不显示各向异性？
 10. 什么是金属的结构？
 - 可以分为哪些类型？
 11. 金属的结构用哪些参数描述？
 12. 什么是晶体配位数、致密度？
 - 金属中常见的三种晶体结构从原子排列紧密程度等方面比较有何异同？
 13. 何谓晶面、晶向？
 - 晶体中不同的晶面和晶向如何标志？
 14. 什么叫同素异构转变？
 - 与结晶有何区别？
 15. 什么是铁碳合金？
 - 如何表示？
 16. 铁碳相图上三条水平线上进行何种类型的反应？
 - 有什么特点？
 17. 金属固态相变的主要类型有哪些？
 18. 什么是金属和合金的组织？
 19. 合金的结构有什么特点？
 - 如何分类？
 20. 固溶体有什么性能特点？
 21. 金属中出现的化合物有哪些特性？
 22. 什么是机械混合物？
 - 有什么特点？
 23. 何谓铁素体？
 - 何谓奥氏体？
 - 何谓渗碳体？
 - 其性能如何？
 24. 何谓一次渗碳体、二次渗碳体、三次渗碳体？

<<金属热处理300问>>

何谓共晶渗碳体和共析渗碳体？

铁碳合金中二次渗碳体、三次渗碳体的最大可能含量是多少？

25. 何谓珠光体？

何谓莱氏体、变态莱氏体？

变态莱氏体中共晶渗碳体、二次渗碳体和共析渗碳体的含量是多少？

26. 平衡状态铁碳合金中碳对合金性能有什么影响？

27. Fe-Fe₃C相图在工业中有何应用？

第2章 热处理原理 28. 金属热处理工艺的定义？

热处理有何重要意义？

29. 热处理怎样分类？

30. 各种热处理工艺的统一代号如何表示？

31. 常规热处理需要哪些方面的基本知识？

32. 热处理常说的临界点是什么含义？

有哪些临界点？

33. 什么是合金？

如何分类？

34. 什么是加热？

如何加热？

35. 常规热处理工艺主要有哪些？

如何分类？

36. 什么是等温冷却转变曲线？

如何测定？

37. 非共析钢中含碳量如何影响C曲线？

38. 在等温转变时钢中形成什么组织？

39. 什么是连续冷却转变曲线？

如何测定？

40. TTT图与CCT图有什么区别？

41. 加热转变是如何进行的？

有哪些特征？

42. 有哪些因素影响奥氏体形成？

43. 奥氏体晶粒大小如何表示？

44. 有哪些因素影响奥氏体晶粒大小？

45. 马氏体转变有哪些特点？

46. 什么是回火？

回火的目的是什么？

47. 淬火钢在回火时发生什么转变？

48. 常规意义上的回火工艺种类有哪些？

49. 铁和合金元素之间形成的相图有什么特点？

50. 合金元素和铁形成什么类型的固溶体？

有什么规律？

51. 合金元素与钢中碳相互作用的规律如何？

52. 合金钢中常见碳化物类型与特点是什么？

53. 合金元素对Fe-Fe₃C相图的影响规律是什么？

54. 分析合金元素对Fe-Fe₃C相图影响规律对热处理工艺实施有哪些指导意义？

55. 合金元素对奥氏体形成有什么影响？

56. 合金元素对过冷奥氏体稳定性有何影响？

57. 合金元素对淬火钢回火组织转变有何影响？

<<金属热处理300问>>

58. 淬火钢铁零件的硬度与工件尺寸有没有关系？
- 第3章 热处理工艺基础 59. 什么是马氏体？
- 马氏体的特点怎样？
60. 马氏体的形态有几种？
61. 影响马氏体形态及内部亚结构的因素有哪些？
62. 贝氏体与珠光体转变有哪些异同点？
63. 马氏体与贝氏体转变有哪些异同点？
64. 何谓固溶热处理与时效热处理？
65. 合金元素如何影响钢的TTT图？
- 如何影响热处理工艺？
66. 为什么从不同资料中查到的同一种钢的TTT图会有差异？
67. 如何区别高碳钢中的回火马氏体与下贝氏体？
68. 等温淬火的下贝氏体是否需要回火？
- 其回火转变如何？
69. 何谓第一类回火脆性？
- 其产生原因和避免方法如何？
70. 何谓第二类回火脆性？
- 其产生原因和避免方法如何？
71. 什么是残余奥氏体？
- 它的量与哪些因素有关？
72. 怎样测定钢的晶粒的大小？
73. 怎样对钢进行加热？
74. 快速加热对钢的转变和处理有什么影响？
75. 热处理时应当怎样估计一般的加热与保温时间？
- 快速加热时间又如何计算？
76. 热处理应从哪些方面来选择加热方法和确定加热速度？
77. 怎样在箱式炉加热时防止工件的氧化与脱碳？
78. 什么是过热和过烧？
- 如何防止？
79. 什么是淬火？
- 钢为什么要淬火？
80. 淬火应该加热到什么温度？
81. 怎样计算淬火时的加热时间？
82. 什么是钢的淬透性？
- 它受哪些因素的影响？
- 它在生产实践中有何重要意义？
83. 淬透性如何测定？
- 淬透性值如何应用？
84. 常用钢的临界淬透直径是多少？
85. 淬火冷却介质的分类及其冷却特性如何？
86. 什么是理想淬火介质？
87. 淬火介质的冷却能力如何度量？
88. 常用淬火介质的淬火冷却特性如何？
89. 聚合物水溶液淬火介质的特点如何？
90. 有哪些提高冷却效果的淬火新方法？
91. 热处理过程中产生的热应力、组织应力及残余应力三者之间的区别及其影响因素如何？
- 第4章 机器结构用钢及其热处理 92. 什么是机器结构用钢？

<<金属热处理300问>>

如何分类？

- 93. 典型机器零件的服役条件、常见失效方式及材料选择的一般要求怎样？
- 94. 影响机器零件用钢的性能有哪些因素？
- 95. 机器零件用钢合金元素的加入应考虑哪些方面？
- 96. 机器零件用钢含碳量及回火温度选择的原理是什么？
- 97. 机器零件用钢获得综合力学性能的途径有哪几种？
- 98. 泥浆泵的工作条件如何？

有哪些主要零件组成？

它们怎样选材和进行热处理？

- 99. 石油钻机链条的服役条件如何？

由哪些零件组成？

这些零件怎样选材和热处理？

- 100. 钻杆接头的失效形式如何？

怎样选材和热处理？

- 101. 抽油杆的服役条件如何？

怎样选材和热处理？

- 102. 钻机螺旋锥齿轮的工作条件如何？

怎样选材和进行热处理？

- 103. 焊接压力容器的工作条件如何？

如何选材和热处理？

- 104. 用什么材料制作压缩机阀片？

怎样进行热处理？

- 105. 什么是易切钢？

有哪些特点？

- 106. 什么是渗碳钢？
- 107. 渗碳钢主要要求哪些性能？
- 108. 渗碳钢如何合金化？

有哪些典型的渗碳钢？

- 109. 典型渗碳钢的热处理特点如何？
- 110. 什么是调质钢？
- 111. 调质钢为什么要求高的淬透性？
- 112. 调质钢是以什么样的化学成分满足其性能要求的？
- 113. 调质钢的热处理特点如何？
- 114. 常用调质钢如何进行热处理？
- 115. 调质钢按淬透性如何分类？
- 116. 什么是滚动轴承钢？

有什么用途？

- 117. 滚动轴承钢的性能要求如何？
- 118. 滚动轴承钢如何合金化？

有哪些质量要求？

- 119. 滚动轴承钢的热处理特点怎样？

其钢种和牌号有哪些？

- 120. 滚动轴承钢的预备热处理怎样进行？
- 121. 铬钢滚动轴承套圈如何进行最终热处理？

有哪些技术要求？

第5章 弹簧钢及其热处理 122. 弹簧钢有哪些性能要求和成分特点？

- 123. 弹簧产品生产过程的主要特点是什么？

<<金属热处理300问>>

124. 典型的弹簧用材怎样进行热处理？
125. 弹簧的常见畸变有哪些？
如何防止和消除？
126. 弹簧为什么喷丸处理？
如何进行喷丸处理？
127. 什么叫弹簧的应力松弛？
怎样提高弹簧钢的抗松弛性能？
128. 热轧弹簧钢有哪些热处理特点？
129. 冷拉(轧)弹簧钢有哪些热处理特点？
- 第6章 工具钢及其热处理 130. 工具钢如何分类？
有什么编号原则？
131. 刀具钢有哪些特点和性能要求？
132. 高速钢有哪些特点？
有什么性能要求？
其分类、用途和技术要求如何？
133. 高速钢中的合金元素有哪些作用？
134. 什么是高速钢的定比碳规律？
135. 高速钢中碳化物分布有什么要求？
136. 高速钢如何进行退火？
137. 提高高速钢成型刀具的铲削性能应采用什么热处理工艺？
138. 高速钢的热处理中碳化物的溶解特性如何？
哪些因素如何影响高速钢使用性能？
139. 高速钢冷却时发生什么组织转变？
对性能有什么影响？
140. 高速钢回火时发生什么样的组织转变？
141. 高速钢的淬火工艺如何？
142. 高速钢如何进行回火？
143. W18Cr4V钢齿轮铣刀制造与热处理工艺如何？
144. 高速钢刀具的热处理缺陷有哪些？
145. 低合金工具钢的成分特点如何？
146. 什么是模具钢？
147. 冷作模具钢有哪些特点？
148. 典型冷作模具处理工艺如何？
149. 热作模具钢有哪些特点？
150. 锤锻模要经过哪些热处理？
如何进行？
151. 铸钢堆焊锻模用什么材料制造？
如何进行热处理？
152. 热挤压模具用什么材料制造？
如何热处理？
153. 压铸模用什么材料制造？
如何进行热处理？
154. 5CrMnMo钢制扳手热锻模热处理工艺如何？
155. 用什么材料制作塑料成型模？
工作条件如何？
如何进行热处理？
156. 什么是量具钢？

<<金属热处理300问>>

157. 量具钢有什么性能要求？

158. 量具钢的成分特点和热处理如何？

第7章 特殊钢及其热处理 159. 特殊钢包括哪些钢种？

160. 不锈钢主要要求什么性能？

161. 金属是如何腐蚀的？

如何提高金属的耐腐蚀能力？

162. 不锈钢采用哪些元素合金化？

163. 不锈钢有哪些类型？

164. 铁素体不锈钢耐蚀特点如何？

如何分类？

165. 铁素体不锈钢的成分、热处理和力学性能如何？

166. 铁素体不锈钢为什么会产生脆性？

167. 马氏体不锈钢性能特点和分类如何？

168. 马氏体不锈钢牌号、成分、热处理及力学性能如何？

169. 奥氏体不锈钢的成分特点及性能是什么？

170. 奥氏体不锈钢的晶间腐蚀及防止措施是什么？

171. 奥氏体不锈钢牌号、成分、热处理及力学性能如何？

172. 耐热钢的工作条件和对性能的要求是什么？

173. 耐热钢如何合金化？

174. 提高钢抗氧化的途径是什么？

175. 提高钢的高温强度的途径有哪些？

如何进行热处理？

176. 什么是热强钢？

有哪些性能要求？

如何合金化？

177. 耐磨钢的特点和性能要求如何？

如何进行热处理？

第8章 铸铁及其热处理 178. 什么是铸铁？

有哪些类型？

179. 铸铁中的石墨是怎样形成的？

180. 灰口铸铁的牌号如何表示？

注意什么问题？

181. 灰口铸铁的性能如何？

182. 在铸造过程中如何强化灰口铸铁？

183. 灰口铸铁进行怎样的热处理？

184. 怎样消除灰口铸铁件的残余内应力？

185. 怎样通过热处理来降低灰口铸铁的硬度？

186. 怎样对灰口铸铁件进行正火处理？

187. 怎样进行灰口铸铁件的淬火与回火？

188. 什么是可锻铸铁？

是如何进行热处理的？

189. 可锻铸铁的组织、牌号和性能特点如何？

190. 怎样进行白心可锻铸铁的热处理？

191. 怎样进行黑心可锻铸铁的热处理？

192. 可锻铸铁在热处理过程中可能出现哪些缺陷？

怎样防止与补救？

193. 怎样通过热处理获得不同基体组织的可锻铸铁？

<<金属热处理300问>>

194. 怎样才能缩短可锻铸铁的热处理时间？
195. 什么是石墨化钢？
怎样进行石墨化钢的热处理？
196. 什么是激冷铸铁？
怎样进行激冷铸铁的热处理？
197. 什么是球墨铸铁？
它有几种类型？
198. 球墨铸铁如何进行高温退火？
过程中将发生怎样的组织变化？
199. 球墨铸铁怎样进行低温石墨化退火？
200. 球墨铸铁怎样进行消除应力退火？
201. 球墨铸铁为什么要正火？
怎样根据不同基体正火处理？
202. 球墨铸铁淬火的目的是什么？
怎样进行淬火处理？
203. 球墨铸铁工件应当怎样回火？
204. 什么是蠕墨铸铁？
如何生产？
205. 蠕墨铸铁的牌号、性能及用途如何？
206. 什么是合金铸铁？
有哪几类？
207. 铬系白口铸铁热处理加热过程的特点如何？
- 第9章 有色金属及其热处理 208. 广泛应用的有色金属材料有哪些？
它们的特点是什么？
209. 纯铝有哪些牌号？
有哪些杂质和其它元素？
性能特点如何？
210. 铝合金如何分类及表示？
211. 铜及其合金的特点和牌号如何？
212. 金属钛的主要特点及牌号如何？
213. 钛合金的分类如何？
有什么样的成分特点？
214. 钛合金如何进行热处理？
其特点如何？
215. 何谓固溶热处理？
何谓时效处理？
216. 时效强化是如何进行和完成的？
217. 影响时效强化效果的因素有哪些？
218. 怎样进行变形铝合金的热处理？
219. 铸造铝合金工件在热处理上有哪些特点？
220. 铸造铝合金怎样进行热处理？
221. 纯铜及铜合金工件进行哪些热处理？
222. 铜合金热处理加热时应注意哪些问题？
举例说明铜合金的再结晶退火是怎样进行的？
223. 铍青铜制品怎样进行固溶热处理及时效处理？
224. 什么是轴承合金？
有什么性能要求？

<<金属热处理300问>>

有哪些类型？

225. 锡基轴承合金的性能和成分如何？

226. 铅基轴承合金有哪些成分及特点？

227. 铜基轴承合金成分及特点如何？

第10章 化学热处理原理及工艺 228. 什么是化学热处理？

有什么用途？

229. 化学热处理可以分为哪些主要类型？

230. 什么叫扩散？

固体中原子扩散是怎样的？

231. 何谓扩散系数？

影响扩散的因素有哪些？

232. 扩散的驱动力是什么？

固态金属中要发生扩散必须满足哪些条件？

233. 金属或合金的晶粒内部，原子扩散的机理是什么？

234. 渗入元素在钢中形成间隙式或置换式固溶体，对渗层的性能有何影响？

235. 渗入元素在钢中通常可形成哪些化合物？

它们对钢件表面的能有何影响？

303 236. 化学热处理有哪几个基本过程？

237. 对化学热处理的渗剂有何要求？

常用的渗剂有哪几种？

238. 化学热处理主要有哪些特点？

239. 化学热处理中使用催化剂有何作用？

常用催化剂有哪些？

240. 何谓固体吸附、物理吸附和化学吸附？

在化学热处理中是哪种吸附起主要作用？

241. 在化学热处理过程中，浓度梯度是如何形成的？

对扩散有何影响？

242. 多元共渗对化学热处理过程有何影响？

243. 什么是化学热处理过程的控制因子？

244. 加速化学热处理过程的主要方法有哪些？

245. 分段控制的化学热处理工艺方法为什么能加速化学热处理过程？

246. 工艺温度对渗碳有什么影响？

应当怎样选定？

247. 怎样确定渗碳的保温时间？

248. 炉内气氛的压力对渗碳有何影响？

249. 什么是粉末放电渗碳？

它有何特点？

250. 什么是分段固体渗碳？

它有何特点？

251. 什么是液体渗碳？

它有哪些种类和优缺点？

它和氰化有何区别？

252. 低氰盐液渗碳的组成及工艺如何？

其主要特点是什么？

253. 无毒液体渗碳工艺方法如何？

254. 什么是炉气的碳势？

对渗碳有何影响？

<<金属热处理300问>>

255. 常用的气体渗碳剂有哪些？
各有何特点？
如何正确选用？
256. 复合渗工艺为什么能加速化学热处理过程？
257. 化学催渗的应用主要有哪几方面？
258. 物理催渗主要有哪些方面的应用？
259. 为什么渗碳前要在渗层表面上留出磨削余量？
其大小如何确定？
260. 何谓钢的渗碳？
其主要目的是什么？
如何分类？
261. 与其它工艺相比，渗碳具有哪些优点？
262. 渗碳工艺有哪些主要技术要求？
263. 什么是氮化处理？
它有哪些特点？
264. 气体氮化的过程和原理是什么？
265. 钢件氮化前应进行什么热处理？
其工艺对氮化层的组织、性能有何影响？
266. 氮化前为何一定要去净原材料的脱碳层？
267. 工件在氮化前应做好哪些准备工作？
268. 在气体氮化工艺中，控制氮化气氛的方法有几种？
269. 气体氮化时，从液氨瓶中出来的氨气为什么要通过干燥箱干燥？
270. 什么是强化氮化？
强化氮化的工艺参数怎样？
271. 什么是软氮化？
它与气体氮化相比有哪些特点？
272. 软氮化渗层形成的机理及组织特点如何？
273. 零件渗碳后为什么要进行热处理？
其主要目的是什么？
274. 渗碳后的热处理方法有哪些？
根据什么原则来选定？
275. 怎样进行渗碳后的直接淬火？
这种工艺方法有何特点？
276. 怎样进行渗碳后的重新加热淬火？
这种工艺方法有何特点？
277. 渗碳后应怎样进行两次加热淬火？
278. 渗碳、淬火后的低温回火对零件的组织 and 性能有何影响？
279. 如何减少高强度合金渗碳钢零件渗碳淬火后残余奥氏体？
280. 渗碳、淬火后的冰冷处理对零件有何影响？
281. 碳氮共渗的主要特点是什么？
282. 碳氮共渗可分为哪些类型？
283. 碳氮共渗层深度和碳氮渗入浓度对力学性能有何影响？
应当怎样确定深度和浓度？
284. 碳氮共渗后应当进行何种热处理？
285. 气体碳氮共渗剂的供给量怎样确定？
286. 碳氮共渗介质中加氨的比例对共渗层有何影响？
如何正确选定？

<<金属热处理300问>>

287. 碳氮共渗温度对渗层碳氮浓度、渗层深度及渗层组织有何影响？
共渗温度应如何选定？

288. 碳氮共渗保温时间主要取决于哪些因素？
如何确定？

289. 碳氮共渗层的组织如何？
有什么性能特点？

290. 怎样进行液体碳氮硼三元共渗？
其组织和性能如何？

291. 什么是渗硼？
它包括哪些内容？

292. 怎样进行粉末固体渗硼？

293. 怎样采用提高渗硼效率的工艺？

294. 渗硼后如果进行热处理要注意哪些问题？

295. 怎样进行渗金属？

第11章 感应加热表面热处理 296. 什么是感应加热？
有哪几种感应加热方式？

297. 什么是集肤效应？

298. 什么是邻近效应？

299. 感应加热时电流频率和加热层深度之间有什么关系？

300. 感应加热时的加热深度是怎样定义的？

301. 感应加热时如何确定加热深度？

302. 什么是淬硬层深度？

与加热深度之间有什么关系？

303. 什么是透入式加热？

什么是传导式加热？

何种加热类型较好？

304. 如何根据使用条件确定硬化层深度？

305. 什么是感应加热的比功率？

如何选择？

306. 怎样选取合适的电流频率？

307. 特殊几何形状零件的电流频率如何选择？

308. 电源频率选择对淬火零件的强度有何影响？

309. 高、中频电源装置的功率怎么选定？

310. 感应热处理的常用钢号有哪些？

311. 感应淬火对用钢有哪些特殊要求？

312. 钢中的合金元素对感应加热有什么影响？

313. 什么是感应加热规范？

应如何调整？

314. 感应淬火零件质量检查一般检查哪些项目？

315. 感应淬火零件的淬硬层深度应如何测量？

316. 感应淬火件常见质量问题有哪些？

主要原因如何？

如何解决？

317. 整体感应加热淬火如何应用？

第12章 浴炉工艺及热处理操作 318. 什么是浴炉？

它有哪些类型和特点？

319. 浴炉热处理有哪些优缺点？

<<金属热处理300问>>

320. 浴炉按浴液如何进行分类？

321. 常用盐浴炉的盐浴配方如何？

322. 什么是流态化？

流态粒子炉有哪些类型？

323. 流态粒子炉大致由几部分构成？

其特点和目前的发展如何？

324. 什么叫脱氧？

如何对盐浴炉脱氧？

第13章 热处理新工艺 325. 激光束热处理的特点及淬火后的显微组织如何？

326. 电子束热处理的工作原理与特点如何？

327. 高频脉冲感应加热淬火特点及与普通淬火有何不同？

328. 离子轰击(注入)热处理原理及产生的效应？

329. 提高钢铁材料强韧性的淬火、回火的新工艺、新技术有哪些？

330. 形变热处理怎样进行？

331. 离子氮化是如何进行的？

332. 化学气相沉积处理是怎样进行的？

333. 物理气相沉积法的特点如何？

离子镀镀膜形成原理是什么？

参考文献

<<金属热处理300问>>

媒体关注与评论

前言材料热处理是把材料加热到一定的温度，并在这个温度保持一定的时间，在保温和随后的冷却过程中使其发生内部组织结构的变化和化学成分的变化，从而得到改善和/或改变材料的各种性能（物理性能、化学性能、力学性能、工艺性能等）的工艺。

随着科学技术的不断发展，诸如冷处理、冷热加工变形中的组织控制、表面处理、辐射改性和其它类型的材料强化手段也正在作为热处理手段。

因此，应该说，可以把一切有目的地改变材料内部组织结构，以得到预期性能的工艺技术叫做热处理。

热处理是一门古老的工艺技术。

在不改变材料的形状、大小、重量和尺寸情况下通过加热、保温、冷却、再加热、再冷却的途径赋予材料全新的性能和特征。

在不能依靠大量的文字传播信息的古代，是依靠家族和师徒的关系传承下来的工艺技术。

热处理又是一门生产技能。

在各行各业，利用热处理改变材料性能，可以创造极大的经济价值和社会效益。

热处理又是一门重要的学科。

是建立在物理、化学、力学、冶金学、材料学及材料强化理论的基础上，服务于社会的应用科学。

本书以问答形式针对金属材料及热处理实用工艺和技术进行了比较全面的解答，主要包括金属学基础知识，热处理基础知识，热处理原理，普通钢铁材料的一般热处理、工艺、参数、设备和操作技巧，合金钢热处理工艺和有关注意事项，铸铁热处理、组织特点，部分有色金属的牌号、成分、性能、热处理工艺及操作技术。

适合热处理技术人员及大、中专院校的学生参考，也可用作热处理工人培训教材。

我国热处理科技工作者，在长期的生产实践中应用、探索、总结、发明了大量的热处理技术和方法，为本书的写作提供了丰富而全面的素材。

本书如果能够为工作在热处理生产第一线的同行们提供一些帮助，作者将感到不胜荣幸。

由于作者水平所限，书中难免存在疏漏和不足之处，真诚地希望读者批评指正。

编著者2007年5月

<<金属热处理300问>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>