



# 平板玻璃厂机械设备维修问答

中国建筑工程工业出版社

# 平板玻璃厂机械 设备维修问答

张有恩 编

中国建筑工业出版社

本书以问答方式，通俗易懂地叙述了平板玻璃厂机械设备的维护和修理基本知识。内容包括：机械维修基础知识、机械零部件的拆装和修理原则；轴、滑动轴承、滚动轴承和齿轮传动的检查、拆卸、修理和装配方法；垂直引上机、自动切割机、煤气交换器、空气交换器、烟道闸板、混合机械、喂料机械、破碎筛分机械、提升机械、输送机械和离心泵的基本知识和维护、修理方法。

本书主要供玻璃厂工人和管理干部阅读，也可供玻璃专业技工学校师生参考。

## 平板玻璃厂机械设备维修问答

张有愚 编

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
河北省固安县印刷厂印刷

\*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：9 字数：201千字

1983年12月第一版 1983年12月第一次印刷

印数：1— 3,400册 定价：0.75元

统一书号：15040·4557

## 前 言

随着我国玻璃工业生产建设的发展，机械化水平的提高，要求机械维护与检修的技术水平也必须相应地提高。学好技术，练好基本功，已成为广大职工的迫切要求。

机械维修应贯彻预防为主方针。实践证明，机械设备使用与维修得愈好，机械的运转率就愈高，机械的潜力就愈能得到充分的发挥。为此，我以问答形式，编写了这本平板玻璃厂机械的维护和修理常识，供使用和维修工人阅读。

本书编写过程中，杭州玻璃厂吴玉山协助收集资料、绘图和抄写。

参加审阅书稿的有秦皇岛耀华玻璃厂谭祖舜、杭州玻璃厂亦新和上海耀华玻璃厂严金朗、杨浩德。

本书编写过程中得到杭州玻璃厂、洛阳玻璃厂、兰州东方红玻璃厂、天津市玻璃厂和上海建筑材料工业专科学校等单位有关同志的大力支持，在此谨致谢意。由于本人水平有限，调查研究不够，书中缺点和错误在所难免，望批评指正。

编 者

1983.4

# 目 录

## 前言

一、机械维修基础知识 .....	1
1. 做好机械的维护修理工作有何重要意义? .....	1
2. 什么叫机械的计划预修制度? .....	1
3. 每班的日常维护有哪些内容? .....	2
4. 什么叫小修、中修、大修? .....	3
5. 机械零件损坏的原因有哪些? .....	4
6. 什么叫摩擦? .....	5
7. 摩擦有哪几种? .....	6
8. 什么叫磨损? .....	6
9. 平板玻璃机械常见磨损有哪几种? .....	7
10. 影响磨损的因素有哪些? .....	9
11. 润滑有哪些好处? .....	11
12. 平板玻璃机械常用哪几种润滑方法? .....	12
13. 怎样选择滑动轴承润滑剂? .....	13
14. 怎样选择滚动轴承润滑剂? .....	15
15. 选择齿轮润滑剂有哪些要求? .....	16
16. 润滑油的理化性质对润滑有哪些影响? .....	17
17. 什么叫闪点和燃点? .....	17
18. 什么叫粘度? .....	18
19. 润滑油的粘度过大或过小有何害处? .....	18
20. 为什么润滑油量不宜过少? 也不宜过多? .....	19
21. 冬季与夏季所用的润滑油为什么要有区别? .....	19
22. 为什么润滑油要定期更换? .....	19
23. 怎样回收废润滑油? .....	20

24. 润滑脂的理化性质有哪些内容? .....	22
25. 选择润滑脂有哪些原则? .....	23
<b>二、机械零部件的拆装和修理原则</b> .....	<b>24</b>
26. 拆卸零部件之前要做哪些检查? .....	24
27. 零部件的拆卸有哪些注意事项? .....	26
28. 怎样拆卸锈死螺钉? .....	27
29. 怎样拆卸断头螺钉? .....	28
30. 更换或修复零件的基本原则是什么? .....	28
31. 修理磨损零件有哪些方法? .....	29
32. 零件的修理应注意哪些事项? .....	30
33. 零部件的装配原则是什么? .....	31
34. 螺纹连接的装配应注意什么? .....	32
<b>三、轴的拆卸、修理和装配</b> .....	<b>33</b>
35. 哪些因素影响轴的使用寿命? .....	33
36. 怎样拆卸轴上的配合件? .....	34
37. 对拆卸的轴要做哪些检查? .....	36
38. 轴的维修有哪些方法? .....	37
39. 轴的正确装配基本要求是什么? .....	41
40. 轴的装配要做哪些检查? .....	41
41. 什么叫轴的压装配合? .....	44
42. 轴的压入装配有哪些注意事项? .....	44
43. 什么叫轴的热装配合? .....	46
44. 轴的热装配合有哪些注意事项? .....	47
45. 怎样选择零件与轴的压装配合和热装配合? .....	47
<b>四、滑动轴承的检查 and 装配</b> .....	<b>48</b>
46. 滑动轴承间隙有什么作用? .....	48
47. 怎样检查滑动轴承间隙? .....	49
48. 怎样调整滑动轴承间隙? .....	50
49. 滑动轴承座和轴承盖的固定有什么方法? .....	53

50. 怎样装配轴套? .....	54
51. 怎样装配轴瓦? .....	55
52. 轴瓦的接触质量标准是什么? .....	56
53. 轴瓦内曲面的刮削方法有哪几种? .....	57
54. 铜轴瓦的侧间隙为什么要刮得大一点? .....	58
55. 刮削余量为什么不能过大和过小? .....	59
56. 刮削显示剂有哪几种? .....	59
57. 使用显示剂有哪些注意事项? .....	60
<b>五、滚动轴承的拆卸和安装</b> .....	<b>60</b>
58. 拆卸滚动轴承有哪些注意事项? .....	60
59. 拆卸滚动轴承的方法有哪几种? .....	61
60. 怎样清洗滚动轴承? .....	63
61. 怎样清除滚动轴承的锈蚀? .....	63
62. 怎样鉴定滚动轴承的好坏? .....	63
63. 有的滚动轴承为什么用的时间不长就坏了? .....	64
64. 安装滚动轴承有哪些要求? .....	65
65. 安装滚动轴承有哪些方法? .....	66
66. 怎样鉴定滚动轴承的安装质量? .....	68
67. 轴向紧固和密封装置有什么用途? .....	69
68. 玻璃厂常用哪几种轴向紧固和密封装置? .....	69
69. 什么叫滚动轴承的游隙? .....	71
70. 滚动轴承的游隙划分哪几种? .....	72
71. 怎样调整滚动轴承的游隙? .....	72
<b>六、齿轮传动的装配和检查</b> .....	<b>75</b>
72. 齿轮传动有哪几种? .....	75
73. 齿轮传动装配质量的检查有哪些内容? .....	76
74. 怎样检查圆柱齿轮的径向跳动和端面跳动? .....	76
75. 怎样检查圆柱齿轮的中心距? .....	78
76. 怎样检查圆柱齿轮中心线的不平行度和扭斜度? .....	79

77. 齿轮的啮合为什么要有间隙? .....	80
78. 检查圆柱齿轮啮合间隙的方法有哪几种? .....	81
79. 怎样检查圆柱齿轮轮齿的接触质量? .....	83
80. 哪些情况影响齿轮的正确装配? .....	84
81. 怎样检查圆锥齿轮的轮缘振摆? .....	85
82. 怎样检查圆锥齿轮的中心线夹角? .....	85
83. 怎样检查圆锥齿轮中心线的偏移量? .....	86
84. 怎样检查圆锥齿轮的啮合间隙? .....	87
85. 怎样检查圆锥齿轮轮齿的接触质量? .....	89
86. 怎样检查蜗轮与蜗杆的中心线夹角和中心距? .....	90
87. 怎样检查蜗轮中间平面的偏移量? .....	92
88. 检查蜗轮蜗杆的啮合间隙有哪些方法? .....	93
89. 怎样鉴定蜗轮蜗杆的啮合质量? .....	95
<b>七、量具</b> .....	96
90. 量具有哪几种? 在机械维修中有什么作用? .....	96
91. 什么叫塞尺? .....	97
92. 怎样正确使用游标卡尺? .....	97
93. 外径千分尺的构造和刻线原理是什么? .....	98
94. 千分表的各部名称是什么? 怎样使用千分表? .....	99
95. 水平仪有哪几种? 怎样使用? .....	101
<b>八、平板玻璃垂直引上机</b> .....	103
96. 垂直引上机有哪几种? 各有什么特点? .....	103
97. 垂直引上机有哪些日常维护内容? .....	104
98. 垂直引上机有哪些主要润滑部位? .....	105
99. 垂直引上机在什么情况下应进行修理? .....	105
100. 垂直引上机的大修有哪些内容? .....	107
101. 安装垂直引上机有哪些程序? .....	108
102. 安装垂直引上机有哪些要求? .....	109
103. 怎样检查垂直引上机的安装质量? .....	110



104. 什么叫电碳轴承? .....	112
105. 用圆锥销定位端轴承座要注意什么? .....	112
106. 怎样修复立轴承的轴套? .....	113
107. 怎样矫正变了形的鱼鳞板? .....	113
108. 立轴承发生断头是什么原因? .....	114
109. 消除铸铁件的内应力有什么方法? .....	115
110. 怎样修理铸铁件的裂缝? .....	116
111. 冷却器有哪几种? .....	119
112. 冷却器的使用有哪些注意事项? .....	120
113. 焊修钢板件时为什么发生变形? .....	120
114. 防止焊修应力和焊修变形有哪些方法? .....	121
115. 石棉辊子由哪些零件组成? .....	123
116. 为什么石棉辊子用不多久就坏了? .....	123
117. 石棉辊子的制造有哪些过程? .....	124
118. 对石棉辊子有哪些要求? .....	124
119. 石棉辊子压紧机的工作原理怎样? .....	125
120. 石棉辊子压紧机有哪些日常维护内容? .....	126
121. 油缸速度为什么达不到规定数值? .....	127
122. 油缸产生爬行现象是什么原因? .....	128
123. 为什么油缸发出异常声响? .....	128
124. 为什么油缸出现漏油现象? .....	129
125. 油缸内混入异物是什么原因? .....	129
126. 活塞杆与活塞常有哪些磨损和损伤? .....	130
127. 活塞环在什么情况下应进行更换? .....	130
<b>九、自动切割机</b> .....	<b>131</b>
128. 自动切割机有哪些日常维护内容? .....	131
129. 自动切割机在什么情况下应进行修理? .....	132
130. 为什么切割机导轨要有一定斜度? .....	134
131. 玻璃原片切割不好是什么原因? .....	135

132. 刀轮座和刀夹为什么消耗量很大? .....	136
133. 传动齿轮发生断齿是什么原因? .....	136
134. 轮齿表面的磨损有哪些原因? .....	137
135. 轮齿表面出现伤痕有哪些原因? .....	138
136. 怎样绕制拉簧? .....	138
137. 怎样恢复弹簧的弹性? .....	139
138. 怎样截断和接合滚子链条? .....	140
139. 硬质合金刀轮的制造过程怎样? .....	142
140. YG硬质合金的标号代表什么意思? .....	143
141. YG6刀轮毛坯还有哪些技术要求? .....	143
142. 刀轮的刃磨有哪些方法? .....	144
143. 砂轮刃磨法有哪些操作要求? .....	145
144. 刃磨刀轮采用润滑冷却液有什么好处? .....	146
145. 什么叫乳化液? .....	147
146. 砂轮的特性怎样表示? .....	147
147. 砂轮为什么要进行平衡试验? 怎样平衡? .....	148
<b>十、煤气、空气交换器 .....</b>	<b>149</b>
148. 煤气和废气是怎样进行交换的? .....	149
149. 煤气交换器有哪些日常维护内容? .....	149
150. 交换器四连杆为什么变形? .....	151
151. 钟罩挂钩发生变形是什么原因? .....	151
152. 钟罩运行时为什么撞击排气孔? .....	151
153. 煤气交换器在什么情况下应进行修理? .....	152
154. 怎样安装煤气交换器? .....	152
155. 安装煤气交换器有哪些要求? .....	153
156. 空气交换器有哪些日常维护内容? .....	154
157. 空气交换器的闸板为什么漏风? .....	155
158. 安装空气交换器有什么要求? .....	155
159. 空气交换器的试运转怎样进行? .....	156

160. 空气、煤气交换器的传动装置有哪些 日常维护内容? .....	156
161. 空气、煤气交换器的传动装置在什么情况下 应进行修理? .....	157
162. 安装空气、煤气交换器的传动装置有 哪些要求? .....	158
163. 怎样操作空气、煤气交换器的传动装置? .....	159
<b>十一、烟道闸板 .....</b>	<b>159</b>
164. 烟道闸板有哪几种? 各有什么用途? .....	159
165. 中间烟道闸板有哪些日常维护内容? .....	160
166. 总烟道闸板有哪些日常维护内容? .....	161
167. 安装总烟道闸板有哪些要求? .....	162
168. 装配和安装油缸时有哪些注意事项? .....	162
169. 供油装置是怎样工作的? .....	163
170. 电液换向阀的工作原理怎样? .....	163
171. 溢流阀有什么用途? .....	165
172. 溢流阀常见故障有哪些? .....	166
173. 液压系统使用什么液压油? .....	166
174. 怎样测知油液是否含有机械(硬粒)杂质? .....	167
175. 怎样测知油液中是否含有水分? .....	167
176. 怎样测知油液有无腐蚀性? .....	168
177. 怎样比较简便地测知油液的粘度? .....	168
178. 液压油箱中出现泡沫是什么原因? .....	168
179. 齿轮泵常见故障有哪些? .....	169
180. 齿轮泵轴承盖出现烧伤是什么原因? .....	170
181. 为什么齿轮泵轴承盖端面会很快磨损和刮伤? .....	170
182. 齿轮泵为什么漏油? .....	171
183. 为什么齿轮泵吸不上油? .....	171
184. 齿轮泵的油压升不高是什么原因? .....	172

185. 为什么齿轮泵发出噪音? .....	172
186. 怎样检查齿轮泵的易损零件? .....	173
187. 怎样安装齿轮泵内的滚针? .....	173
188. 安装齿轮泵有哪些注意事项? .....	174
<b>十二、混合机械</b> .....	<b>174</b>
189. 强制式混合机日常维护和注意的内容是哪些? .....	174
190. 强制式混合机在什么情况下应进行修理? .....	176
191. 强制式混合机常见故障有哪些? .....	176
192. 什么叫行星齿轮减速机构? .....	177
193. 怎样检查花键轴的弯曲度? .....	179
194. 艾立赫混合机有哪些日常维护和注意内容? .....	179
195. 艾立赫混合机在什么情况下应进行修理? .....	181
196. 怎样修复折断了的齿轮轮齿? .....	182
197. 三角托架折断是什么原因? .....	182
198. 三角托架旋转时, 刮刀为什么向上抬起? .....	183
199. 盘状容器转动时为什么发出振动声? .....	183
200. 卸料门为什么漏料? .....	184
201. 为什么卸料门的气缸工作不正常? .....	184
202. O形密封圈失去密封作用是什么原因? .....	185
203. 气缸的缓冲装置常发生哪些故障? .....	186
204. 分水滤气器有哪些日常维护内容? .....	187
205. 油雾器有哪些日常维护内容? .....	189
206. 安装艾立赫混合机有哪些要求? .....	190
207. 桨叶式混合机有哪些日常维护和注意内容? .....	191
208. 桨叶式混合机在什么情况下应进行修理? .....	191
209. 辗轮式混砂机有哪些日常维护和注意内容? .....	192
210. 辗轮式混砂机在什么情况下应进行修理? .....	193
<b>十三、喂料机械</b> .....	<b>194</b>
211. 电磁振动给料器的工作原理怎样? .....	194

212. 电磁振动给料器有哪些日常维护内容?	195
213. 老式投料机有哪些日常维护内容?	195
214. 怎样调节投料机的投料量?	196
215. 投料机在什么情况下应进行修理?	197
216. 投料机为什么漏料?	197
217. 螺旋输送机有哪些日常维护内容?	198
218. 螺旋输送机在什么情况下应进行修理?	199
219. 螺旋轴为什么弯曲?	200
220. 物料堵塞是什么原因?	200
221. 主要易损零件的制作有什么要求?	201
222. 怎样给螺旋叶片开料?	202
223. 安装螺旋输送机有哪些要求?	203
<b>十四、破碎与筛分机械</b>	<b>203</b>
224. 颚式破碎机有哪些日常维护内容?	203
225. 颚式破碎机在什么情况下应进行修理?	205
226. 滚动轴承为什么温度很高?	206
227. 为什么滚动轴承发出异常声响?	207
228. 滚动轴承的滚动体为什么损坏?	207
229. 推力平板为什么发生断裂?	208
230. 排出料块度有时增大是什么原因?	209
231. 为什么后楔形顶座失去调节作用?	209
232. 飞轮为什么松动?	210
233. 为什么机身下端发出撞击声?	210
234. 活动颚和偏心轴为什么断裂?	210
235. 怎样修理活动颚裂纹?	211
236. 活动颚发生折断怎样修理?	211
237. 怎样修理支承垫凹槽?	212
238. 安装颚式破碎机有哪些要求?	212
239. 双辊破碎机有哪些日常维护和注意内容?	213

240. 双辊破碎机在什么情况下应进行修理? .....	214
241. 滑动轴承温度很高是什么原因? .....	214
242. 辊轮轴常见损坏有哪几种? .....	215
243. 机身下部的地脚螺丝为什么折断? .....	215
244. 为什么辊轮内衬普通钢镶块? .....	216
245. 大皮带轮的键槽和键为什么相对移位? .....	217
246. 怎样修理键槽? .....	217
247. 辊轴上的挡片有什么用途? .....	218
248. 安装双辊破碎机有什么要求? .....	218
249. 锤式破碎机有哪些日常维护和注意内容? .....	219
250. 锤式破碎机在什么情况下应进行修理? .....	220
251. 什么叫破碎比? .....	220
252. 影响破碎比的因素有哪些? .....	221
253. 锤式破碎机的生产量为什么会减少? .....	221
254. 锤式破碎机的出料粒度为什么增大? .....	222
255. 为什么锤式破碎机发出敲击声? .....	222
256. 锤式破碎机发生振动是什么原因? .....	222
257. 联轴器处为什么有异常声响? .....	223
258. 旋转零件产生不平衡的原因有哪些? .....	223
259. 安装锤式破碎机有哪些要求? .....	224
260. 笼型碾有哪些日常维护内容? .....	224
261. 笼型碾在什么情况下应进行修理? .....	225
262. 安装笼型碾有哪些要求? .....	226
263. 六角筛有哪些日常维护和注意内容? .....	226
264. 平面摇筛有哪些日常维护和注意内容? .....	228
265. 振动筛有哪些日常维护内容? .....	229
266. 怎样焊修振动筛的钢板弹簧? .....	231
<b>十五、提升机械</b> .....	<b>232</b>
267. 平板玻璃厂常用提升机械有哪几种? .....	232

268. 斗式提升机有哪些日常维护内容?	232
269. 斗式提升机在什么情况下应进行修理?	234
270. 提升机为什么出现物料堵塞现象?	234
271. 提升机的下滚轮为什么发生变形?	235
272. 为什么提升机下滚轮的轴颈磨损很快?	236
273. 斗式提升机为什么不可以反转?	236
274. 提升机胶带发生左右跑偏是什么原因?	237
275. 安装斗式提升机有哪些要求?	237
276. 箕斗提升机在什么情况下应进行修理?	238
277. 箕斗小车为什么出现一轮悬空现象?	239
278. 为什么箕斗导轨顶端装有两对限位开关?	239
279. 起吊滑轮和卷扬机卷筒有哪些日常维护内容?	240
280. 钢丝绳有几种?	241
281. 箕斗提升机使用什么规格的钢丝绳?	242
282. 钢丝绳用到什么程度应报废?	242
283. 钢丝绳过早损坏是什么原因?	243
284. 怎样割断钢丝绳?	244
285. 钢丝绳的末端接头有几种? 有什么要求?	244
286. 减速机有哪些日常维护内容?	246
287. 为什么减速机响声很大?	246
288. 减速机漏油是什么原因?	247
289. 为什么减速机发烫?	247
290. 制动器有哪些日常维护内容?	248
291. 怎样调整制动器?	249
292. 制动电磁铁的动作原理怎样? 常发生哪些故障?	251
293. 起重电动机有哪些日常维护内容?	252
294. 电动机常发生哪些故障?	253
十六、输送机械	255

295. 皮带输送机在什么情况下应进行修理? .....	255
296. 皮带跑偏是什么原因? .....	256
297. 怎样连接断裂的皮带? .....	256
298. 托辊为什么不转动? .....	257
299. 为什么安装清扫器? .....	257
300. 皮带输送机有哪些安装要求? .....	258
301. 原片输送机有哪些日常维护和注意内容? .....	258
302. 原片输送机在什么情况下应进行修理? .....	260
303. 摇篮输送机有哪几种? 各有什么特点? .....	261
304. 摇篮输送机有哪些日常维护内容? .....	262
305. 摇篮输送机在什么情况下应进行修理? .....	264
<b>一七、离心泵</b> .....	264
306. 离心泵的型号是怎样表示的? .....	264
307. 为什么离心泵要先灌水后启动? .....	265
308. 离心泵为什么不出水? .....	265
309. 离心泵出水量不大是什么原因? .....	266
310. 为什么离心泵发生振动或发生噪音? .....	266
311. 离心泵填料处漏水过多是什么原因? .....	267
312. 为什么填料热得烫手? .....	267
313. 为什么泵体发热或破裂? .....	268
314. 为什么离心泵的功率消耗特别大? .....	268
315. 口环在什么情况下应进行修理? .....	268
316. 怎样修复叶轮? .....	269
317. 怎样修复盘根箱? .....	270
318. 怎样修复水泵轴? .....	271
<b>参考文献</b> .....	272



## 一、机械维修基础知识

### 1. 做好机械的维护修理工作有何重要意义？

做好机械的维护修理工作，是保证机械设备正常运行和延长其使用寿命的重要措施。因为，机械使用寿命的长短取决于机械运行技术状况的变化，而机械技术状况的变化在很大程度上又受机械维修好坏的影响。当机械的生产能力或效率下降、冲击振动负荷加大、出现噪音、温升增高以及润滑油耗量明显增多时都表明机械运行状况在恶化。

在平板玻璃厂多数机械设备长期处在高温、粉尘、潮湿等环境下工作，如果维护不好、修理不当，这不仅加速机械的技术状况恶化，而且也使连续玻璃生产作业线因机械故障的增多，使整个生产系统失去平衡，互不协调，严重时将影响正常生产。

加强对机械的维护保养，并有计划有组织地进行修理，延长机械的使用寿命，减少因修理而停机的时间，这是挖掘机械设备潜力，确保企业全面和超额完成生产任务的重要手段。

### 2. 什么叫机械的计划预修制度？

计划预修制度是通过调查，掌握设备零部件的磨损规律，按预定计划检查、更换损坏件，修复磨损件，使设备恢复、保持良好的技术状态的一种制度。这样，可以延长机械