



钻探机械故障处理问答

(修订本)

金德新编

煤炭工业出版社

钻探机械故障处理问答

(修 订 本)

金 德 新 编

煤炭工业出版社

修 订 版 说 明

这本《问答》的作者原来是一个钻探工人。他在多年的实际工作中，经常留心观察各种钻探机械设备的运转情况，特别是注意观察发生故障的象征，故障造成的后果，并随时总结处理故障的经验。

《问答》曾于一九六四年出版，一九七三年重新印刷，受到广大钻探工人和技术人员的欢迎。这几年，随着地质勘探工作的不断发展，钻探机械设备有很大的更新。作者根据这几年来使用新的钻探机械设备的经验体会，对原《问答》进行了较多的修改补充，由原201个问答增加到333个问答，特别是对液压钻机的故障处理作了较全面的补充，对现在从事钻探工作的同志有一定的参考价值。

希望读者能对书中的不足之处提出批评、意见。

目 录

一、柴油机燃油、调速、空滤系统	1
1. 怎样调整好联动式（波西）柴油泵的喷油量？ 怎样测试喷油量？	1
2. 柴油机喷油时间不对，有什么现象？	4
3. 怎样调整柴油机喷油时间？	4
4. 怎样校对 110 系列柴油泵？	5
5. 怎样调整联动式（波西式）多柱塞油泵喷油量？	6
6. 怎样判断高压油泵的故障？怎样处理？	7
7. 拆装高压油泵时，应注意哪些事项？	8
8. 输油泵（手油泵）失效或供油不足的故障应怎样排除？ ...	9
9. 输油泵（手油泵）的质量检查和系统的故障排除方法？ ...	9
10. 怎样试验高压油泵柱塞和芯套是不是严密？	11
11. 怎样检查高压油泵出油阀是不是严密？	12
12. 为什么燃油路里有了空气，柴油机便不容易发动？	12
13. 发动机不能起动，属于燃油系统的故障有哪些？	12
14. 喷油嘴咬死是什么原因？如何防止？	13
15. 喷油嘴易发生的故障与排除办法？	14
16. 怎样防止喷油嘴针阀卡死？	15
17. 怎样用粘合剂补修高压油泵壳？	15
18. 柴油机在早晨刚起动时为何有爆燃？	16
19. 引擎运转不平稳是燃油系统哪部分发生故障？	16
20. 燃油消耗太多，是哪个系统的故障？	16
21. 堵塞燃油泵排气孔有何害处？	16
22. 为什么要保持通气孔（管）的畅通？	17
23. 引擎在运转中突然飞车是什么原因？怎样处理？	17

24. 怎样防止调速器损坏?18
25. 空气过滤器堵塞, 容易引起什么故障?18
26. 气缸内为什么会积炭?18
27. 怎样防止溢油管严重漏油?19
- 二、柴油机润滑及传动系统20
28. 发动机无力是什么原因?20
29. 怎样检查和计算气门动作位置?20
30. 气门间隙自动变大是什么原因? 这时有什么响声?21
31. 气门推杆为什么会弯曲?21
32. 排气管发生爆响是什么原因?22
33. 引擎内部哪些部分容易发生敲击杂音? 是什么原因?22
34. 怎样判断连杆轴承松动?22
35. 怎样判断连杆弯曲噪声? 会引起什么故障?23
36. 怎样判断曲轴轴承松动?23
37. 怎样防止烧毁轴瓦?23
38. 连杆瓦磨损怎样用镀铜恢复?25
39. 怎样判断敲缸声音?26
40. 怎样判断正时齿轮杂音?27
41. 气缸、活塞、活塞环磨损太厉害有什么现象?27
42. 活塞变形拉缸是什么原因?27
43. 怎样防止活塞变形拉缸现象?28
44. 柴油机活塞为什么会“撞缸”?29
45. 活塞为什么破裂?29
46. 怎样更换活塞环?29
47. 活塞环磨旷, 没有新活塞环可换, 怎么办?30
48. 气门弹簧为什么常常折断?30
49. 柴油机气门摇臂调节螺栓太短有什么影响?30
50. 柴油机气门摇臂折断是什么原因?30
51. 柴油机气门推杆折断是什么原因?30

52. 刮研轴承要求接触面到达什么程度?31
53. 怎样装好滚动轴承?32
54. 柴油机曲轴轴承接触面不平衡有什么影响?32
55. 怎样简便测量轴瓦间隙?33
56. 连杆螺栓为什么会折断? 怎样防止?33
57. 怎样用土法检查连杆螺栓暗伤?34
58. 怎样选择搬手拧紧柴油机螺栓?34
59. 曲轴颈和轴瓦间隙过于松旷, 有什么危害?35
60. 曲轴断裂的原因? 如何预防?36
61. 怎样防止平衡铁螺丝折断?37
62. 怎样防止轴衬瓦片在壳内转动和咬坏垫子?38
63. 连杆轴承衬瓦突出轴承壳过高有什么不好?38
64. 轴承垫片边距轴颈的间隙多大合适?38
65. 轴承烧瓦时应怎样做紧急处理?39
66. 曲轴轴颈与轴承的间隙配合怎么计算?39
67. 连杆轴承合金为什么容易掉?40
68. 如何识别锡基与铅基合金?40
69. 机油压力太低是什么原因? 怎样防止?40
70. 机油压力表为什么完全不指示?41
71. 机油压力太高是什么原因?42
72. 有何简易办法测定机油闪点?42
73. 怎样判断齿轮机油泵的磨损程度?42
74. 曲轴箱内机油过脏, 对柴油机有何不好?43
75. 机油消耗过多是什么原因?43
76. 怎样维护和使用好机油冷却器?44
77. 带色扇面型润滑油压力表的功用怎样?45
78. 柴油机挠性结合器的作用?45
79. 有何简易办法测量机油粘度?46
80. 机油管损坏、破裂后有几种处理方法?46

81. 机油压力表的指针为什么有规律的跳动?47
- 三、柴油机冷却系统48
82. 引擎过热, 属于冷却系统本身的原因是什么?48
83. 冷却水消耗过多是什么原因?48
84. 冷却循环水泵失效是什么原因?48
85. 冷却水在柴油机中有何作用?48
86. 怎样检查气缸周围水路是否被堵?49
87. 怎样试验冷却水泵和节温器失效?49
88. 柴油机上节温器的主要作用是什么?50
89. 阻水圈磨损涌水时, 应怎样处理?50
90. 怎样调整好风扇皮带?50
91. 在内燃机运转时加水需注意什么问题51
92. 有几种清除缸套、机体、散热器水垢的方法?51
93. 有几种修理水套、缸体裂缝的方法?52
94. 怎样防止气缸套脱缸?53
95. 怎样修补破裂的铝合金缸盖?54
96. 有几种化学修补气缸盖的方法?54
97. 散热水箱水温太高的原因是什么? 怎样防止?56
98. 夏季应对散热装置注意些什么?57
99. 冬季应对散热装置注意些什么?57
100. 感温式水温表失效的主要原因是什么?57
101. 感温式水温表坏了后怎么修好?57
102. 电热式仪表坏了如何修好?58
- 四、柴油机引擎外部及传动机构59
103. 引擎外部容易发生哪些杂音? 怎样区别?59
104. 气缸垫子漏气是什么原因?59
105. 排气管冒烟是什么原因?59
106. 引擎外部冒烟是什么原因?60

107.	气门漏气是什么原因?	60
108.	怎样防止气门掉入气缸?	61
109.	排气门烧坏是什么原因?	62
110.	气缸盖燃烧室喉管烧坏是什么原因?	62
111.	如何防止缸盖破裂?	62
112.	冲坏气缸垫子是什么原因? 怎样防止?	63
113.	怎样调整与排除FL-36型离合器故障?	64
114.	怎样调整与排除L-60型离合器故障?	65
115.	1053型、1051型离合器容易发生哪些故障?	67
116.	离合器接合不平稳是什么原因?	67
117.	摩擦片破裂是什么原因?	67
118.	离合器发生尖锐响声是什么原因?	68
119.	离合器衬片损坏过早是什么原因?	68
120.	怎样调整压板式离合器?	68
五、电气系统一线路及启动系统		69
121.	怎样检查电路故障?	69
122.	怎样检查电线漏电和断线?	69
123.	启动马达连杆滚针轴承烧毁是什么原因?	69
124.	用什么简易方法检查马达电枢短路?	70
125.	启动马达不起作用是什么原因?	70
126.	启动马达转动无力是什么原因?	70
127.	启动马达为什么空转?	71
128.	电压变换继电器容易发生什么故障?	71
129.	有几种判断发电机工作是否正常的方法?	71
130.	怎样快速检查柴油机发电机故障?	72
131.	硅整流发电机容易发生哪些故障? 如何检查?	72
132.	发电机不发电或充电率低是什么故障?	73
133.	怎样检查发电机故障?	74
134.	怎样处理发电机故障?	75

135. 怎样防止发电机倒充电?76
136. 发电机有噪声是什么故障?77
137. 发电机温度太高或烧毁是什么故障?77
138. 发电机为什么发电量过大?78
139. 电热塞上的电热丝不起加热作用是什么故障?78
140. 蓄电池内电很充足, 但电流表指针指出充电很少,
是否发电机有故障?78
141. 怎样检查蓄电池内电解液的多少和比重?78
142. 蓄电池为什么会损坏?79
143. 蓄电池为什么往往其中一个单格先损坏? 怎样防止? ...79
144. 日常应怎样保养蓄电池?80
145. 蓄电池极板间短路有什么象征? 怎样试验短路故障? ...81
146. 蓄电池木隔板发生故障是什么原因?81
147. 蓄电池极板硬化的特征和原因是什么?82
148. 轻微硬化的极板故障怎样处理?82
149. 蓄电池壳裂后有何简易处理方法?82
150. 蓄电池封口胶脆裂, 漏电解液, 怎样处理?83
151. 蓄电池倾复, 电解液流尽, 怎样处理?83
152. 怎样计算蓄电池容量?83
153. 怎样用食盐水检查蓄电池的正负极性?84
154. 蓄电池电解液怎样配制? 应注意些什么?84
155. 配电解液时, 没有蒸馏水怎么办?85
156. 怎样进行蓄电池充电?85
157. 恒流充电线路怎样接法?86
158. 恒压充电线路怎样接法?87
159. 如何搭接蓄电池的两种接线方法?87
160. GCA型硅整流充电机与其他充电机在使用上
有何优点?88
161. GCA型硅整流充电机容易发生哪些故障? 怎样排除? ...88

162. 怎样用万用电表检查硅二极管好坏?89
163. 120型柴油机电气系统容易发生哪些故障?89
164. 柴油机上蓄电池和发电机的导线怎样联接?90
- 六、电气系统—继电器系统92
165. 发电机调节器的作用怎样?92
166. 怎样校准发电机调节器?93
167. 发电机调节器电阻为什么常坏?93
168. 断电器容易发生什么故障?93
169. 截流器的检查和调整怎样进行?94
170. 节压器的检查和调整怎样进行?94
171. 怎样做电流调节器的调节电流试验?95
172. 怎样做电压调节器的电压试验?96
173. 怎样判别发电机通调节器的三根电线?97
174. 怎样识别继电调节器?97
- 七、160型、135型、120型、110型柴油机系统98
175. 怎样使用160型柴油机滤油开关?98
176. 160型柴油机如何起动?98
177. 160型柴油机冷气瓶充气时, 应注意哪些问题?99
178. 怎样调整160型柴油机喷油时间?100
179. 160型柴油机出水温度过高时易发生哪些故障?
如何防止?101
180. 怎样调整好135系列柴油机喷油器伸出气缸头
平面高度?101
181. 怎样检修135系列柴油机气缸盖?101
182. 怎样检修135系列柴油机气缸套?104
183. 怎样检修135系列柴油机曲轴及主轴承?105
184. 135系列柴油机连杆轴颈大修时允许磨光最小尺寸
是多少?106
185. 135系列柴油机曲轴油管损坏时, 如何处理?107

186. 怎样装配好 135 系列柴油机曲轴轴承?107
187. 怎样防止 135 系列柴油机因曲轴平衡不好造成的故障108
188. 检修135 G 系列柴油机活塞连杆组时应注意些什么? ...109
189. 怎样检修135 G 系列柴油机凸轮轴?110
190. 135 G 系列柴油机传动机构在拆装时易发生哪些故障?110
191. 135 G 系列柴油机输油泵的故障排除方法?110
192. 135 G 系列柴油机燃油调速系统的检修与故障排除方法?111
193. 135 G 系列柴油机高压油泵易发生哪些故障? 怎样排除?114
194. 怎样调整好135 G 系列柴油机喷油泵总成?115
195. 135 G 型柴油机机油泵的主要间隙调整?117
196. 135 G 型柴油机机油滤清器起什么作用?119
197. 135 G 型柴油机机油冷却器的故障排除?120
198. 135 G 型柴油机冷却系统的作用与特点?121
199. 怎样调整好135 G 型柴油机气门间隙和配气定时?121
200. 怎样调整135 G 型柴油机喷油提前角?123
201. 120型风冷式柴油机运转中应注意哪些问题?124
202. 怎样拆卸、装配110型柴油机飞轮壳?125
203. 怎样安装110型气门?126
204. 怎样调节3-4110 型柴油泵供油时间?127
205. 怎样安装好110型柴油机传动齿轮?127
206. 110 型柴油机机油滤清器易发生哪些故障?127
207. 怎样处理好 110型柴油机机油冷却器?129
- 八、机械钻机故障处理131
208. 怎样处理 XB-1000A 型钻机离合器打滑故障?131
209. XB-1000A型钻机摩擦离合器停止工作后, 为什么

- 还发热? 怎样处理?132
210. XB-1000A型钻机变速箱拨叉滑块为什么容易磨损?
怎样处理?132
211. XB-1000A型钻机变速箱塔式齿轮经常打掉轮齿是
什么原因? 怎样处理?132
212. XB-1000A 型钻机卷扬机容易发生哪些故障?
怎样处理?134
213. XB-1000A 型钻机的六方导管外径与轴承为什么
磨损过快? 怎样防止?135
214. TXB-1000米钻机开车前应检查好哪些部位,
防止发生故障?136
215. TXB-1000米钻机运转中应维护好哪些部位,
防止发生故障?138
216. XB-500型卷扬机容易发生哪些故障? 怎样处理?138
217. XB-500型钻机传动系统容易发生哪些故障?
怎样处理?139
218. XB-500型钻机升降机放绳时, 虽然有足够的反转能力,
并且将制动器调节螺栓扭松很多, 但是卷筒仍然不顺利
反转, 是什么原因? 怎样处理?141
219. XB-500型钻机变速箱容易发生哪些故障? 怎
样处理?142
220. XB-500型钻机在提升钻具时有很大阻
力, 是什么故障? 怎样处理?143
221. XB-500型钻机横、立轴斜齿轮为什么发热?144
222. XB-500 型钻机斜齿轮早期磨损是什么原因?145
223. XB-500型钻机立轴自动变更角度是什么原因?
怎样处理?145
- 九、液压式钻机故障处理147
224. 三路开关(给进调节阀)容易发生哪些故障?

- 怎样排除?.....147
225. 给进控制阀容易发生哪些故障? 怎么处理?149
226. 卡盘控制阀容易发生哪些故障? 怎么排除?154
227. 给进装置方面的故障处理?154
228. 三通阀容易发生哪些故障?160
229. 液压齿轮油泵不上油的故障怎样处理?161
230. 液压齿轮油泵第一次开动时为什么不上油或上
油量不大?162
231. 液压齿轮油泵压力不大是什么原因? 怎样处理?162
232. 液压齿轮油泵在增高压力时, 为什么有刺耳的声音?
怎样处理?163
233. 液压齿轮油泵在运转中为什么温度太高?163
234. 吉甫650A型钻机手摇油泵容易发生哪些故障?
怎么处理?163
235. 油压钻机液压系统容易发生哪些故障? 怎么处理?164
236. 给进油缸、移车油缸容易发生什么故障? 怎么处理? ...167
237. 油路操纵仪的结构及易发生故障的排除?168
238. THJ-1500米钻机容易发生哪几种故障? 怎么处理?172
239. THJ-1500米钻机变速箱容易发生哪些故障?
怎么处理?175
240. TXU-700米钻机变速箱容易发生哪些故障?
怎样处理?178
241. TXU-700型钻机油压卡盘容易发生哪些故障?179
242. XU-300-2型钻机孔底压力表为什么损坏?
怎样处理?180
243. 怎样使用 XU-300-2 型钻机压力表?181
244. XU-300-2 型钻机移车为什么蹩劲和摆头?181
245. XU-300-2 型钻机油压活塞(卡盘)为什么不起作用? ...181
246. XU-300-2 型钻机动力传动轴为什么会弯曲?182

247. XU-300-2 型钻机主轴为什么上下旷动?182
248. 怎样防止XU-300-2 型钻机变速箱发生故障?182
249. XU-300-2 型钻机在钻进中立轴为什么摆头?183
- 十、钻探用的电气设备184
250. 交流发电机容易发生哪些故障? 怎样处理?184
251. 为什么发电机的励磁机没有电压? 怎样处理?186
252. 怎样选择发电机的起动励磁可变电阻?187
253. 怎样快速分析电动机的故障?187
254. 电动机为什么起动不起来? 怎样处理?188
255. 电动机在运行中为什么产生噪音? 怎样处理?188
256. 电动机震动剧烈是什么原因? 怎样处理?189
257. 电动机为什么温度过高? 怎样处理?189
258. 为什么电动机运转时冒烟? 怎样处理?189
259. 电动机的轴承为什么发热? 怎样处理?190
260. 电动机运转时, 电流表指针为什么来回摆动?190
261. 绕线型(滑环型)电动机电刷冒火花是什么原因?
怎样处理?191
262. 电动机受潮怎样处理?191
263. 电动机为什么反转? 怎样处理?192
264. 感应调压器绝缘损坏时, 如何修补?192
265. 怎样接好电动机起动线路?193
266. 用电动机钻探时, 使用哪些电气设备和仪表?194
267. 起动补偿器容易发生哪些故障? 怎样处理?194
268. 变压器在运行中容易发生哪些故障?196
269. 变压器漏油时如何处理?197
270. 变压器在运行时, 油温突然升高, 怎样处理?197
271. 变压器瓷质套管上的油污太多, 容易发生什么故障?198
272. 变压器油质变坏或油面过低是什么故障?198
273. 怎样预防变压器发生故障?198

274. 变压器发生火灾时, 应怎样紧急处理?199
275. 变压器受潮后怎样干燥?199
276. 怎样快速辨别三相变压器线圈接法?199
277. 怎样做好变压器并列运行?200
278. 怎样识别变压器接线图和接线组别?201
- 十一、泥浆泵203
279. 泥浆泵不能供水或供水量太小是什么故障?203
280. 泥浆泵工作时发生不正常声音是什么故障?203
281. 泥浆泵运转不灵活是什么故障?203
282. 泥浆泵为什么经常顶坏气缸盖?204
283. 泥浆泵缸头为什么使用不久就被侵蚀成沟?204
284. 泥浆泵轴瓦为什么会被研坏?204
285. 泥浆泵为什么会把连杆顶坏、顶弯?204
286. 泥浆泵十字头为什么脱扣?205
287. 水阀塞线压盖为什么经常坏?205
288. 泥浆泵压力表为什么容易坏?205
289. 泥浆泵球形阀门易发生哪些故障?205
290. 泥浆泵滚动轴承磨损后怎样处理?205
291. 泥浆泵摩擦离合器容易发生哪些故障? 怎样处理?206
292. 泥浆泵安全阀为什么会不起作用?207
- 十二、离心泵与潜水泵208
293. 离心水泵不上水是什么故障?208
294. 离心水泵出水量不足是什么故障?208
295. 离心水泵出水突然中断是什么原因?208
296. 离心水泵开泵后, 为什么它的功率有时会超过额定值?
怎样处理?209
297. 水泵轴承发热是什么故障? 怎样处理?209
298. 水泵格兰为什么发热?210
299. 水泵轴为什么会咬死?210

300. 水泵压力表指针为什么跳动? 怎样处理?211
301. 水泵真空表指针为什么跳动?211
302. 怎样从电流表上观察水泵的故障?211
303. 修理多级离心水泵时, 应注意些什么?212
304. 离心水泵为什么产生震动和响声?212
305. 潜水泵的构造和作用?213
306. 潜水泵容易发生哪些故障? 怎样处理?213
- 十三、汽油发动机及磁电系统215
307. 汽油发动机不能工作, 是什么故障?215
308. 汽油发动机断火是什么原因?216
309. 汽化器容易发生哪些故障?217
310. 汽油发动机油路不通是什么原因? 怎样处理?217
311. 汽油发动机混合气为什么会过浓?218
312. 汽油发动机混合气为什么会过稀?218
313. 怎样调整汽油发动机混合气过浓过稀?218
314. 汽油发动机手动调油针如何调节?219
315. 磁电机容易发生哪些故障?219
316. 怎样对退了磁的磁电机充磁?219
317. 怎样安装、检查、调整好磁电机?220
318. 怎样检查处理点火系统故障?220
319. 电容器容易发生哪几种故障? 如何检查?222
320. 怎样修理电容器?222
321. 怎样自制分火头?223
322. 怎样用交流电检查电容器故障?224
323. 分电器断电头间隙应多大? 怎样调整?224
- 十四、空气压缩机225
324. 风冷式空气压缩机为什么温度过高?225
325. 风冷式空气压缩机容易发生哪些故障? 怎样处理?225
326. 空气压缩机在运转中, 从表面上看不出什么故

障, 但排风量少, 是什么原因?	226
十五、镀铬修复	227
327. 怎样用镀铬方法修理旧配件?	227
十六、离心浇瓦	232
328. 怎样具体操作离心浇瓦?	232
329. 怎样具体操作手工浇瓦?	233
330. 怎样进行不熔掉旧合金层修复瓦片?	233
331. 有几种测量合金液温度的方法?	233
十七、THJ-1500米钻机液压拧管机	235
332. THJ-1500米钻机拧管机摆线液压马达故障处理?	235
333. THJ-1500米钻机液压拧管机传动系统容易发生哪些 故障? 怎样处理?	236
附录 钻探常用简易计算公式	239
附表1 马力与千瓦换算表	252
附表2 常用材料比重表	252
附表3 电动机、变压器选配标准表	253
附表4 变压器熔丝选配表	253
附表5 橡胶电缆技术数据(铜芯)	254
附表6 电缆技术数据(铝芯)	254
附表7 绝缘导线规格选配表	255
附表8 架空裸导线规格选配表	255
附表9 各种功率的三相鼠笼式感应电动机与开关控制设备 的保险丝的配用表	256
附表10 保险丝(熔丝)规格选用表	256
附表11 THJ-1500米钻机滚动轴承明细表	257
附表12 XB-1000型钻机轴承表	258
附表13 各型千米钻机轴承对照表	259