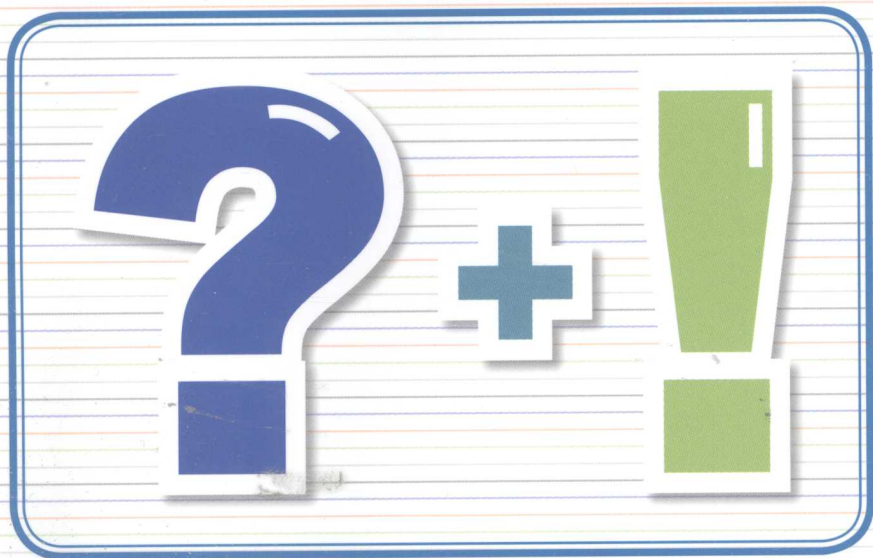


石油工人技术问答
系列丛书



采油工技术

主 编
何登龙 张春红 刘 璞

问答

石油工业出版社

内 容 提 要

本书采用灵活的问答形式，结合企业现场培训实践，就采油工应知应会的知识进行了系统的介绍，对企业培训、员工自学都有很高的参考价值。

图书在版编目（CIP）数据

采油工技术问答/何登龙，张春红，刘璞主编。
北京：石油工业出版社，2009.1

（石油工人技术问答系列丛书）

ISBN 978-7-5021-6848-3

I.采…

II.①何…②张…③刘…

III.石油开采—技术—培训—问答

IV.TE35-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第167896号

出版发行：石油工业出版社

（北京安定门外安华里2区1号 100011）

网 址：www.petropub.com.cn

编辑部：(010) 64523582 发行部：(010)64523620

经 销：全国新华书店

印 刷：石油工业出版社印刷厂

2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷

787×1092毫米 开本：1/32 印张：6.5

字数：139千字 印数：1—5000册

定价：10.00元

（如出现印装质量问题，我社发行部负责调换）

版权所有，翻印必究

《采油工技术问答》编写组

主 编：何登龙 张春红 刘 璞

编写人员：张 斌 李 军 姜春雨

杨海波 赵福东

审 稿：王广昫 王 林 唐 磊

前 言

20世纪60年代以来，我国各大油田普遍采用技术问答的形式来提高石油工人的职业技术水平。在一问一答中，工人可以迅速掌握岗位基本理论技能，然后再及时回到实践中检验总结。通过这种短小精悍、喜闻乐见的形式，既培养了工人的学习兴趣，又提高了他们的工作热情。

然而随着经济的发展，科学技术不断进步，石油技术也发生了日新月异的变化。为了顺应技术发展的大方向，帮助油田工人尽早熟悉最新石油相关技术，传承并发扬石油工人勤奋好学、与时俱进的光荣传统，石油工业出版社组织策划了石油工人技术问答系列丛书，由大庆油田第四采油厂第二矿区组织人员编写了其中的六本，以期与各石油同仁共同学习、共同进步。

本书共分为七大部分，第一部分主要介绍了自喷井的相关知识；第二部分主要介绍了抽油机井；第三部分主要介绍了潜油电泵的有关内容；第四部分主要介绍了螺杆泵及其他采油方式；第五部分主要介绍了注水井的相关知识；第六部分主要介绍了与计量间相关的内容；第七部分主要介绍了基本生产

操作情况。

本书由何登龙、张春红、刘璞主编，参加编写的人员有张斌、李军、姜春雨、杨海波、赵福东等，并经大庆油田有限责任公司王广昫、王林，长庆油田公司唐磊审稿。

尽管技术问答的形式已经在各大油田得到普遍认可，但在把书稿交付出版之际，仍然忐忑不安。由于水平有限，书中错误难免，敬请有关专家、学者以及油田同事批评指正，以便于今后不断修改完善。

编者

2008年10月

出版者的话

技术问答是石油石化企业常用的培训方式——在油田，由于石油天然气作业场所分散，人员难以集中考核培训，技术问答可以克服时间和空间的限制，随时考核员工知识掌握程度；在石化企业，每个装置的操作间都设置了技术问答卡片，这已成为企业日常管理、日常培训的一部分；此外，技术问答也是基层企业岗位练兵的主要训练方式。

技术问答之所以成为企业常用的培训方式，它的优点是显而易见的。第一，技术问答把员工应知应会知识提纲挈领地提炼出来，可以有助于员工尽快掌握岗位知识；第二，技术问答形式简明扼要，便于员工自学；第三，技术问答便于管理者对基层员工进行培训和考核。但我们也注意到，目前，基层企业自己编写的技术问答还有很多的局限性，主要表现在工种覆盖不全面、内容的准确性权威性不够等方面，针对这一情况，我们经过广泛调研，精心策划，组织了一批技术水平高超、实践经验丰富的作者队伍，编写了这套《石油工人技术问答系列丛书》，目的就在于为基层企业提供一些好用、实用、管用的培训教材，为企业基层培训工作提供优质的出版服务，继而为集团公司三支人才队伍建设贡献绵薄之力。

衷心希望广大员工能够从本书中受益，并对我们提出宝贵意见和建议。

石油工业出版社

2008年9月

目 录

第一部分 自喷井部分	1
1. 什么是自喷井?	1
2. 什么是油水井井身结构? 各部的用途是什么?	1
3. 油管尾部为什么要下工作筒和喇叭口?	2
4. 喇叭口 (油管鞋) 的作用是什么?	2
5. 油井的完成方法有几种?	2
6. 什么是完钻井深?	2
7. 什么是固井、水泥返高?	2
8. 什么是人工井底? 什么是水泥塞?	3
9. 什么是水泥帽?	3
10. 什么是沉砂口袋? 有什么用途?	3
11. 什么是油管头、套管头? 各起什么作用?	3
12. 油井自喷的基本原理是什么?	3
13. 油层中的天然能量有哪些?	4
14. 在油藏驱动类型中, 水压驱动的特点是什么?	4
15. 油井出水的危害有哪些?	4
16. 油井防水措施有哪些?	4
17. 井网的分布方式有哪些?	4
18. 什么是采油指数?	5
19. 自喷井原油从油层流到地面计量站一般要经过哪四个流动过程?	5
20. 自喷井井筒中流动的形态可分哪几种?	5

21. 常用的诱喷排液（诱导油流）方法有哪些？	5
22. 诱喷排液方法应遵循什么基本原则？	5
23. 试油应录取哪些资料？	5
24. 什么是自喷井的井口流程？	6
25. 自喷井井口流程的作用是什么？	6
26. 自喷井的主要设备有哪些？	6
27. 采油树由哪三大部分组成？	6
28. 采油树的作用是什么？	6
29. 采油树由哪些部件组成？常用的采油树型号 有哪些？	7
30. 油嘴有哪几种？其作用是什么？	7
31. 自喷井井口流程有几种？	7
32. 什么是油气水管网流程？	7
33. 为什么定期换刮蜡片清蜡效果好？	7
34. 怎样检查刮蜡片？	8
35. 刮蜡片直径为什么要上小下大？	8
36. 油井为什么会结蜡？	8
37. 影响油井结蜡的因素有哪些？	8
38. 如何衡量清蜡质量的好坏？	9
39. 清蜡后的油井不出油是怎么回事？如何处理？	9
40. 下刮蜡片时，清蜡阀门已打开，钢丝已放松， 但钻具下不去，是什么原因？	9
41. 为什么会发生井下落物？	10
42. 打捞井下落物的常用工具有哪几种？	10
第二部分 抽油机部分	11
43. 什么是抽油机？有哪几大类？	11
44. 抽油机的工作原理是什么？	11

45. 抽油机主要由哪些部分组成? 11
46. 抽油机的型号如何表示? 11
47. 油田常用抽油机属什么类型? 其基本特点是什么? 12
48. 游梁式抽油机有几种类型? 12
49. 游梁式抽油机主要由几个部分组成? 12
50. 抽油机为什么要安装平衡装置? 12
51. 抽油机平衡方式有几种? 各种平衡方式有何特点? 13
52. 抽油机曲柄连杆机构的作用是什么? 13
53. 悬绳器的作用是什么? 13
54. 如何选择悬绳器钢丝绳? 13
55. 抽油机游梁的作用是什么? 14
56. 游梁不正是何原因? 如何处理? 14
57. 抽油机的驴头为什么做成弧形? 14
58. 抽油机胶皮阀门芯子损坏有几种原因? 14
59. 抽油机减速箱的作用是什么? 15
60. 抽油机减速箱加多少机油合适? 为什么? 15
61. 抽油机减速箱冬、夏各用什么型号机油? 为什么? 15
62. 抽油机减速箱有哪些结构形式? 圆弧形齿轮有何优点? 15
63. 抽油机二级保养内容中有关减速器的检查内容是什么? 16
64. 减速箱内有不正常的敲击声是何原因? 如何处理? 16
65. 减速箱轴承发热或有特殊响声是什么原因?

如何处理？	16
66. 抽油机减速箱为什么会发生窜轴？	17
67. 减速器漏油的故障原因及处理方法是什么？	17
68. 抽油机的刹车装置有几种形式？ 哪种使用效果好？	18
69. 抽油机的刹车系统在抽油机运转中的地位 如何？其系统性能主要取决于什么？	18
70. 抽油机刹车不灵活或自动溜车有什么故障 现象？	18
71. 抽油机刹车不灵活或自动溜车的故障原因 及处理方法是什么？	18
72. 抽油机曲柄上为什么开两组键槽？	19
73. 抽油机为什么多采用双列自位轴承？	19
74. 抽油机底座固定方式有几种？	19
75. 抽油机的动力机有几种？	19
76. 什么是曲柄剪刀差？	19
77. 剪刀差过大有什么害处？如何处理？	20
78. 启动抽油机的步骤有哪些？	20
79. 启动抽油机时应注意哪些问题？	20
80. 抽油机启动后应如何检查？	21
81. 抽油机停抽操作及要求是什么？	21
82. 新安装的抽油机开抽后应注意哪些问题？	21
83. 什么是防冲距？	21
84. 怎样确定防冲距？	22
85. 如何调整防冲距？	22
86. 抽油机加注黄油应注意什么？	22
87. 抽油机在正常运转中，在最大冲次情况下	

噪声不应超过多少分贝？	23
88. 抽油机为什么要定期保养？	23
89. 什么是抽油机例保？其内容是什么？	23
90. 抽油机一级保养的内容有哪些？	23
91. 抽油机二级保养的内容有哪些？	24
92. 什么是“四点一线”？如何检查校正？	25
93. 如何检查三角皮带的松紧？	25
94. 抽油机在什么情况下需要核定电动机功率？	25
95. 抽油杆的作用是什么？	26
96. 抽油杆的技术规范有哪些？	26
97. 抽油杆CYG25/1500G的意义是什么？	26
98. 抽油杆在传递动力过程中，承受哪些载荷？	26
99. 我国抽油杆分几级？分别在什么情况下使用？	27
100. 光杆接箍的结构形式有几种？	27
101. 光杆密封装置有几种形式？	27
102. 光杆的作用是什么？	27
103. 使用光杆应注意什么？	27
104. 抽油杆脱接器的作用是什么？	28
105. 什么是深井泵？由哪几部分组成？	28
106. 深井泵有几种类型？	28
107. 管式泵的优缺点是什么？	28
108. 杆式泵的优缺点是什么？	29
109. 如何选择深井泵的类型和泵径？	29
110. 如何提高抽油泵泵效？	29
111. 抽油泵应满足什么要求？	30
112. 深井泵损坏的原因有哪些？	30
113. 深井泵检修的目的是什么？	30

114. 深井泵检修的内容是什么?	30
115. 造成抽油井检泵的原因有哪些?	31
116. 油井井下作业分几种类型?	31
117. 抽油井检泵施工工序是什么?	31
118. 深井泵组装后为什么要试压?	32
119. 抽油泵试压介质是什么? 要求达到什么物理 性质?	32
120. 活塞上防砂槽起什么作用?	32
121. 什么是动液面、静液面和沉没度?	32
122. 什么是冲程、冲次?	33
123. 抽油井资料九全九准的内容是什么?	33
124. 什么是抽油泵理论排量? 其计算公式是什么? ..	33
125. 抽油井泵效是如何定义的? 其计算公式如何? ..	33
126. 如何理解抽油井泵效中的视泵效概念?	34
127. 冲程、冲次与泵效有什么关系?	34
128. 什么是示功图?	34
129. 测示功图的目的是什么?	34
130. 为什么要绘制理论示功图?	35
131. 抽油井理论示功图是在什么条件下绘制出 来的?	35
132. 实测示功图受哪些因素影响?	35
133. 怎样分析实测示功图?	35
134. 什么是典型示功图?	36
135. 抽油井故障的检查方法有哪些?	36
136. 抽油井动态控制图分为哪些区?	36
137. 利用示功图可以检查抽油井的哪些故障?	36
138. 抽油井分析包括哪些内容?	36

139. 什么是充满系数? 37
140. 什么是气锁? 37
141. 什么是深井泵余隙容积? 37
142. 目前大庆油田应用的长冲程抽油机主要有几
种类型? 并写出名称和代号? 37
143. 长冲程抽油机日常检查应当特别注意的问题
是什么? 38
144. 塔架式抽油机主要由哪几部分组成? 其主要
设计参数有哪些? 38
145. 塔架式抽油井作业施工时, 天轮如何调整? 38
146. 塔架式抽油机卸载时应注意什么? 39
147. 扇形抽油机主要由哪几部分组成? 其主要设
计参数有哪些? 39
148. 扇形抽油井作业施工时, 如何调整扇形驴头
让出作业空间? 39
149. 宽带抽油机主要由哪几部分组成? 其主要技
术参数有哪些? 39
150. 宽带抽油机的节能原理是什么? 40
151. 宽带抽油机如何调节冲程? 40
152. 宽带抽油机的电葫芦有何作用? 40
153. 宽带抽油机的冲次受什么因素影响? 为什么? ... 40
154. 六杆增程式抽油机主要由哪几部分组成? 其
主要设计参数有哪些? 41
155. 六杆增程式抽油机的增程原理是什么? 41
156. 双摆增程式抽油机主要由哪几部分组成? 其
主要技术参数有哪些? 41
157. CYJBZ10—8—73HY中, 各字母数字都表示什

么意思?	41
158. 双摆增程式抽油机的增程原理是什么?	42
159. 双摆增程式抽油机为何种平衡? 如何调节?	42
160. 斜直井可调节抽油机与常规抽油机性能的主要区别是什么?	42
161. 斜直井可调节抽油机安装的技术要点是什么? ..	42
162. 斜直井可调节抽油机结构上有什么特点?	43
163. 斜直井可调节抽油机技术性能上有什么特点? ..	43
164. 斜直井可调节部分有哪些?	43
165. 斜直井可调节抽油机曲柄同常规抽油机曲柄有何不同?	43
166. 斜直井可调节抽油机支架有几个可调整角度位置? 各角度位置适应井斜角度范围是多少? ..	43
167. 斜直井可调节抽油机驴头结构有什么特点? 采用这种形式的驴头有什么好处?	44
168. 斜直井可调节抽油机的载荷有什么特点?	44
169. 链条式无游梁抽油机由哪几个系统组成? 该机有何特点?	44
170. 链条式抽油机的型号LCJ1250表示什么意思? ..	44
171. 12型链条式抽油机的主要技术参数是什么?	44
172. 12型链条式抽油机的优点是什么?	45
173. 链条式抽油机运转声音不正常的原因及处理方法是什么?	45
174. 链条式抽油机减速箱漏油的原因及处理方法是什么?	45
175. 链条式抽油机机架歪斜振动大的原因及处理方法是什么?	46

176. 双驴头（异形游梁式）抽油机的结构特点及适用条件是什么？	46
177. 修井时抽油机驴头移开井口的方法有几种？	46
178. 驴头与井口中心不对准应如何调整？	46
179. 尾轴承座螺栓松动的故障原因及处理方法是 什么？	47
180. 游梁顺着驴头方向（前）移的故障原因及处 理方法是什么？	47
181. 减速器大皮带轮松滚键的故障原因及处理方 法是什么？	48
182. 抽油机造成翻机的原因是什么？如何预防？	48
183. 抽油机振动的原因及处理方法有哪些？	48
184. 抽油机曲柄销子响是什么原因？	49
185. 抽油机连杆销响或外窜是什么原因？	49
186. 什么样的抽油井采取间歇抽油？	49
187. 确定间歇抽油机井开、关时间的注意事项是 什么？	49
188. 通过对抽油井分析达到什么目的？	50
189. 抽油井常见故障及处理方法有哪些？	50
190. 抽油井碰泵操作的作用是什么？	50
191. 造成抽油机曲柄销偏磨的原因有哪些？	50
192. 曲柄在曲柄轴上发生外移是什么原因？如何 排除？	51
193. 曲柄销在曲柄圆锥孔内松动或轴向外移拔出 的故障原因及处理方法有哪些？	51
194. 连杆刮碰曲柄旋转平衡块的故障原因及处理 方法有哪些？	52

195. 悬绳器钢丝绳偏驴头一边是什么原因? 如何处理? 52
196. 毛辫子打扭的原因及处理方法有哪些? 52
197. 悬绳器绳辫拉断的故障原因及处理方法? 53
198. 抽油井防喷盒漏油的原因及处理方法有哪些? ... 53
199. 抽油井不平衡时的现象及调整方法是什么? 54
200. 抽油井不平衡有哪些危害? 54
201. 抽油机铭牌上的“结构不平衡重”应如何理解? 它的正负怎么分? 54
202. 抽油井调冲程前应核实哪些参数? 54
203. 下死点时, 井下有碰击声是何原因? 如何处理? 55
204. 光杆行到某一位置时, 有碰击声, 是什么原因? 如何处理? 55
205. 抽油机光杆烫手, 而且发黑是什么原因? 如何处理? 55
206. 光杆或光杆以下1~2根抽油杆螺纹脱扣后有何现象? 如何排除? 55
207. 游动阀或固定阀卡死在阀座上而打不开时的处理方法是什么? 56
208. 造成游动阀始终关闭打不开, 泵内不进油的原因是什么? 56
209. 抽油井发生漏失的原因有哪些? 56
210. 游动阀打不开, 井口有什么现象? 56
211. 固定阀、游动阀全部失灵, 井口有什么现象? 57
212. 作业完开井后出油不正常或不出油是什么

原因?	57
213. 油井停产后为什么要扫线?	57
214. 油套管在井口串通有哪些现象?	57
215. 地面设备完好, 作业后抽油机开不起来是 什么原因?	58
216. 活塞未进入工作筒或抽油杆断脱, 井口有 什么现象?	58
217. 出油管线堵塞, 井口有什么现象?	58
218. 抽油井生产回压高的原因及处理方法?	58
219. 如何判断抽油井结蜡?	59
220. 目前采油井清防蜡技术措施主要有哪些?	59
221. 抽油井化学防蜡操作的注意事项是什么?	60
222. 抽油井化学防蜡的操作步骤是什么?	60
223. 热洗质量的要求是什么?	61
224. 在什么情况下抽油机不能进行热洗?	61
225. 怎样确定抽油井的热洗周期?	61
226. 如何倒掺水伴热的抽油井热洗流程? 其关 键次序是什么?	61
227. 抽油井压井流程与热洗流程是否一样? 其 目的是什么?	62
228. 抽油井洗井后为什么不出油?	62
229. 油层为什么会出砂?	62
230. 如何判断抽油井出砂?	62
231. 抽油井出砂有哪些危害?	62
232. 怎样管理出砂抽油井?	62
233. 油井防砂有哪几种方法?	63
234. 砂锚防砂的原理是什么?	63