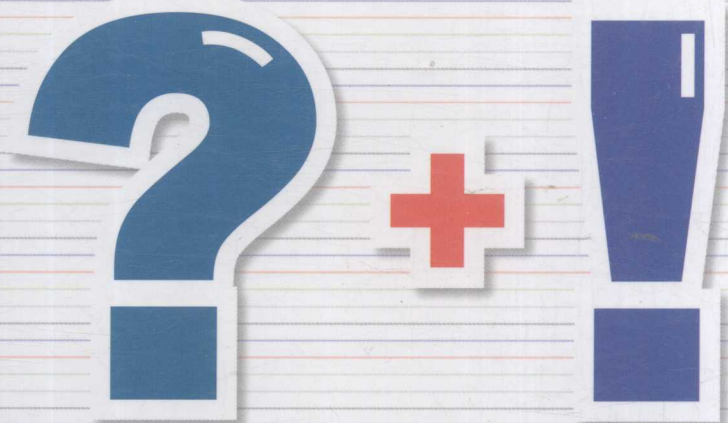




# 试井技术 问答



主编

石油工业出版社

石油工人技术问答系列丛书

# 试井技术问答

常州大学图书馆  
藏书章

主编

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,就试井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

试井技术问答 / 万之套主编.  
北京:石油工业出版社,2011.2  
(石油工人技术问答系列丛书)  
ISBN 978-7-5021-8245-8

I. 试…  
II. 万…  
III. 油田—试井—问答  
IV. TE353-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 001473 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

---

2011 年 2 月第 1 版 2011 年 8 月第 2 次印刷  
787×1092 毫米 开本:1/32 印张:2.75  
字数:59 千字

---

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

# 《试井技术问答》编写组

主 编：万之套

副 主 编：朱礼斌 杜成良 胡效青

编写人员：姜居英 翟洪君 丁强国 刘振庆

技术问答是企业常用的培训方式。它的优点是简单易学。第一，技术问答把员工应知应会知识简明扼要地提炼出来，以便于员工尽快掌握岗位知识。第二，技术问答形式简单易懂，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、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套好用、实用、管用的培训教材，为企业基层培训工作的开展提供优质的出版服务，进而为集团公司三支人才队伍建设贡献力量。

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  
2009年9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

## 前 言

试井作为一个工程项目包含了广泛的内容。首先进行井下压力录取时必须使用高精度、高分辨率的电子压力计；起下压力计时配备有专门的试井绞车和仪器车，以及专用的试井电缆、钢丝；为保持井口密封配备有专门的注脂密封器和封井器，以及井下工具；施工时采用特殊的施工工艺。试井录取资料的分析则是一项内容广泛的渗流力学研究内容，它既涉及偏微分方程式的解析方法和数值方法正问题求解，又涉及从油气井的压力表现反推储层特征的反问题求解，还包含了计算机软件的编制，以及结合油气藏地质认识进行的综合分析等。

为了推动试井技术在我国普及和广泛应用，提高油气田勘探开发的经济效益，为油气藏评价提供完善、准确的第一手资料，我们编写了这本《试井技术问答》。全书共分四个部分：第一部分介绍了有关试井工艺以及资料录取、评价等方面的基础知识；第二部分介绍了地面直读试井的相关知识；第三部分介绍了钢丝存储试井的基础知识和经验；第四部分介绍了试井车的相关知识。

《试井技术问答》在编排形式上尽量做到条目鲜

明，便于查阅和使用；在内容安排上力求全面，利于读者对试井工艺技术以及相关知识的了解。本书旨在帮助从事电子压力计试井现场工作的人员，尽快熟悉现场工作、掌握现场操作技能，希望本书能够成为他们可以随时翻阅的工具书和参考资料。

由于编者水平所限，书中缺点、错误在所难免，不足之处，恳请广大读者提出批评和指正意见。

编者

2010年6月

# 目 录

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 第一部分 基础知识                         | 1 |
| 1. 什么是试井?                         | 1 |
| 2. 什么是现代试井?                       | 1 |
| 3. 现代试井分析的成果是什么?                  | 1 |
| 4. 广义试井和狭义试井有何区别?                 | 2 |
| 5. 常用的试井方法有哪些?                    | 2 |
| 6. 油井的测气方法有哪些?                    | 2 |
| 7. 试井资料可解决哪些问题?                   | 2 |
| 8. 按下井方式的不同, 电子压力计试井一般可分为哪几种作业工艺? | 2 |
| 9. 常用的产能试井方法有哪些?                  | 2 |
| 10. 何谓不稳定试井?                      | 3 |
| 11. 常用的不稳定试井方法有哪些?                | 3 |
| 12. 单井试井方法有哪些?                    | 3 |
| 13. 多井试井方法有哪些?                    | 3 |
| 14. 稳定试井所得到的参数有哪些? 有何意义?          | 3 |
| 15. 判断井间地层连通性的试井方法有哪些?            | 3 |
| 16. 产能试井的目的是什么?                   | 4 |
| 17. 电子压力计试井操作岗位有哪些?               | 4 |
| 18. 电子压力计试井常用的仪器、设备有哪些?           | 4 |
| 19. 试井过程中常见的故障有哪些?                | 4 |
| 20. 防喷管的钢丝绳应如何布置?                 | 4 |
| 21. 试井前需要做好哪些工作?                  | 4 |
| 22. 何谓采油指数?                       | 5 |
| 23. 什么是静止压力?                      | 5 |
| 24. 什么是流动压力?                      | 5 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 25. 静压梯度指的是什么?                 | 5  |
| 26. 流压梯度是什么?                   | 5  |
| 27. 什么是压力系数?                   | 6  |
| 28. 何谓渗透率?                     | 6  |
| 29. 何谓压力恢复?                    | 6  |
| 30. 何谓孔隙度?                     | 6  |
| 31. 什么是有效孔隙度?                  | 6  |
| 32. 什么是有效渗透率?                  | 6  |
| 33. 什么是绝对渗透率?                  | 6  |
| 34. 什么是相对渗透率?                  | 7  |
| 35. 什么是测试半径?                   | 7  |
| 36. 什么是生产压差?                   | 7  |
| 37. 什么是套补距?                    | 7  |
| 38. 什么是联入?                     | 7  |
| 39. 原油的主要成分是什么?                | 7  |
| 40. 原油中的碳氢化合物主要分为哪三类?          | 7  |
| 41. 原油中不同类别的碳氢化合物能够共存吗?        | 7  |
| 42. 原油的压力、温度和体积,其实质是什么?        | 7  |
| 43. 什么是原油的临界凝析压力?什么是原油的临界凝析温度? | 8  |
| 44. 什么是原油的泡点压力?                | 8  |
| 45. 什么是凝析气的露点压力?               | 8  |
| 46. 什么是凝析气的反缩合现象?              | 8  |
| 47. 地层渗透率的单位是什么?               | 8  |
| 48. 一个达西的物理意义是什么?              | 8  |
| 49. 什么是井筒的储集效应?                | 9  |
| 50. 什么是表皮效应?                   | 9  |
| 51. 什么是潮汐效应?                   | 9  |
| 52. 现场资料的录取和试井解释成果之间的关系是怎样的?   | 9  |
| 53. 什么是中途测试?                   | 9  |
| 54. 什么是油补距?                    | 10 |
| 55. 何为复杂储层?                    | 10 |
| 56. 什么是圈闭?                     | 10 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 57. 一个圈闭必须具备哪些条件? .....        | 10 |
| 58. 什么是指示曲线? .....             | 10 |
| 59. 什么是系统试井曲线? .....           | 10 |
| 60. 什么是流入动态曲线? .....           | 11 |
| 61. 常用的经典试井解释方法有哪几种? .....     | 11 |
| 62. 什么是修正等时试井? .....           | 11 |
| 63. 采用修正等时试井的目的是什么? .....      | 11 |
| 64. 何谓井间干扰? .....              | 11 |
| 65. 什么是干扰试井? 干扰试井的目的是什么? ..... | 11 |
| 66. 什么是回压试井? .....             | 11 |
| 67. 什么是体积系数? .....             | 11 |
| 68. 什么是含油饱和度? .....            | 12 |
| 69. 什么是原始饱和压力? .....           | 12 |
| 70. 什么是油管压力和套管压力? .....        | 12 |
| 71. 什么是地层系数? .....             | 12 |
| 72. 什么是地饱压差? .....             | 12 |
| 73. 什么是采收率? .....              | 12 |
| 74. 油藏驱动方式有哪几种? .....          | 12 |
| 75. 什么是内边界条件? .....            | 12 |
| 76. 什么是外边界条件? .....            | 13 |
| 77. 什么是试井解释的基本模型? .....        | 13 |
| 78. 试井解释模型一般由哪三部分组成? .....     | 13 |
| 79. 常见的试井解释模型有哪些? .....        | 13 |
| 80. 什么是平面径向流? .....            | 13 |
| 81. 什么是稳定流? .....              | 13 |
| 82. 什么是拟稳定流? .....             | 13 |
| 83. 什么是压缩系数? .....             | 14 |
| 84. 什么是流动效率和堵塞比? .....         | 14 |
| 85. 什么是岩石的湿润性? .....           | 14 |
| 86. 油气藏的成藏要素有哪些? .....         | 14 |
| 87. 什么是储层(储集层)? .....          | 14 |
| 88. 什么是油藏描述? .....             | 14 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 89. 什么是有效厚度系数? .....                           | 15 |
| 90. 什么是段塞流? .....                              | 15 |
| 91. 油气藏有哪些分类? .....                            | 15 |
| 92. 现场测压操作应坚持的“八不下”原则指的是什么? .....              | 15 |
| 93. 什么是顶钻? .....                               | 15 |
| 94. 根据压力恢复资料能够取得哪些参数? .....                    | 16 |
| 95. 井下压力计主要有哪两大类? .....                        | 16 |
| 96. 压力计的精度指的是什么? .....                         | 16 |
| 97. 何谓压力计的迟滞性? .....                           | 16 |
| 98. 何谓压力计的重复性? .....                           | 16 |
| 99. 压力计的分辨率指的是什么? .....                        | 16 |
| 100. 何谓标定系数? .....                             | 16 |
| 101. 何谓压力计的压力量程? .....                         | 16 |
| 102. 何谓压力计的过压能力? .....                         | 16 |
| 103. 何谓压力计的压力漂移? .....                         | 17 |
| 104. 什么是线性? .....                              | 17 |
| 105. 什么是稳定性? .....                             | 17 |
| 106. 什么是响应时间? .....                            | 17 |
| 107. 何谓采样速率? .....                             | 17 |
| 108. 何谓采样比例? .....                             | 17 |
| 109. 什么是压电效应? .....                            | 17 |
| 110. 石英晶体式传感器有什么特点? .....                      | 17 |
| 111. 扭矩电容式传感器的工作原理是什么? .....                   | 18 |
| 112. 扭矩电容式传感器的主要特点是什么? .....                   | 18 |
| 113. 存储式电子压力计控制程序的编制原则是什么? .....               | 18 |
| 114. 用电子压力计测梯度时, 为什么每个测点的停留时间不能太短? .....       | 18 |
| 115. 电子压力计的传感器大致分为哪几类? .....                   | 19 |
| 116. 电子压力计所录取的压力曲线或温度曲线为什么在地层压力恢复晚期会走台阶? ..... | 19 |
| 117. 试井设备保养制度中四懂、三会是什么? .....                  | 19 |
| 118. 设备日常保养中的 10 字作业法指的是什么? .....              | 19 |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 119. 电子压力计在结构上一般分为哪两种类型? .....                      | 19 |
| 120. 上井施工(电子压力计存储或直读)应搜集哪些资料? ...                   | 20 |
| 121. 在现代试井解释中, 诊断曲线按不同流动段可分为哪几个阶段? .....            | 20 |
| 122. 每个流动阶段的特征、意义和作用是什么? .....                      | 20 |
| 123. 常规系统试井工作制度建立的目的是什么? .....                      | 20 |
| 124. 在试井分析解释中, 常用的几种油藏模型是什么? 最常用的不稳定试井方法有哪两种? ..... | 21 |
| 125. 什么是达西定律? .....                                 | 21 |
| 126. 什么是动态分析? .....                                 | 21 |
| 127. 动态分析内容是什么? .....                               | 21 |
| 128. 为什么目前地层压力总是低于原始地层压力? .....                     | 21 |
| 129. 为什么说制定合理的生产压差在油气田开发中是非常重要的? .....              | 21 |
| 130. 自喷开发中原油的流动要经过哪三个过程? .....                      | 22 |
| 131. 生产压差的消耗分为哪三个方面? .....                          | 22 |
| 132. 地层流体的粘度如何确定? .....                             | 22 |
| 133. 为什么原油从地层到达地面后体积会缩小? .....                      | 22 |
| 134. 不稳定试井压力恢复分析的晚期数据偏离直线的原因是什么? .....              | 22 |
| 135. 现场试井资料应该搜集哪几个方面的内容? .....                      | 22 |
| 136. 怎样计算油层中部压力? .....                              | 23 |
| 137. 上井之前存储式电子压力计应从哪几个方面来选择? .....                  | 24 |
| 138. 系统试井的具体操作方法是什么? .....                          | 24 |
| 139. 为何探边试井不适用于大面积的油气藏? .....                       | 24 |
| 140. 电子压力计的原始数据在用于地层评价解释之前应该转换为<br>什么格式? .....      | 25 |
| 141. 常见的电子压力计种类有哪些? .....                           | 25 |
| 142. 电子压力计从外观上来说是由哪几个部分组成的? .....                   | 25 |
| 143. 电子压力计与计算机是怎样连接的? .....                         | 25 |
| 144. 电子压力计存储试井的操作步骤是什么? .....                       | 25 |
| 145. 电子压力计电池端 O 形圈旁边的支承环的安装位置在哪                     |    |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 里? .....                                     | 25 |
| 146. 电子压力计下井之前要做哪些工作? .....                  | 25 |
| 147. 电子压力计数据录取软件应该设置哪几方面的内容? .....           | 25 |
| 148. 与机械压力计相比, 电子压力计抗振性能如何? .....            | 26 |
| 149. 电子压力计无论在横向上还是在纵向上都有很好的抗振性能吗? .....      | 26 |
| 150. 电子压力计电池筒的 O 形圈对液体密封性能好还是对气体密封性能好? ..... | 26 |
| 151. 电子压力计一般要求多长时间标定一次? .....                | 26 |
| 152. 压力单位后的“a”和“g”各表示什么? .....               | 26 |
| 153. 电子压力计数据回放和资料处理方面常见的问题有哪些? .....         | 27 |
| 154. 防喷管的长度是由什么来决定的? .....                   | 27 |
| 155. 怎样选择加重杆的配重? .....                       | 27 |
| 156. 钨钢加重杆在搬运时需要注意什么? .....                  | 27 |
| 157. 缆绳(钢丝或电缆)试井工具起下过程中的活塞作用指的是什么? .....     | 27 |
| 158. 注水井压降试井在什么情况下停泵最合适? .....               | 27 |
| 159. 在凝析气藏中, 为什么压力梯度在井底最高、井口其次、井筒最低? .....   | 27 |
| 160. 何谓静压梯度? .....                           | 28 |
| 161. 自喷井的压力系数一定大于 1 吗? .....                 | 28 |
| 162. 压井液是水, 但为什么压力梯度达不到 1? .....             | 28 |
| 163. 怎样计算斜井的垂直井深? .....                      | 29 |
| 164. 试井施工时, 为什么井口油压和套压常常会不同? .....           | 29 |
| 165. 电子压力计的时间数据为什么会漂移? .....                 | 30 |
| 166. 环空试井需要注意什么问题? .....                     | 30 |
| <b>第二部分 地面直读试井</b> .....                     | 31 |
| 167. 地面直读式电子压力计测试系统的工作原理是什么? .....           | 31 |
| 168. 地面直读式电子压力计测试系统有哪些特点? .....              | 31 |
| 169. 地面直读试井的井口设备及防喷管的耐压范围是多大? .....          | 32 |
| 170. 地面直读录取系统的主要仪器、设备有哪些? .....              | 32 |
| 171. 试井仪器在地面直读试井过程中要做到的“三慢”和“三               |    |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| “不猛”是什么？ .....                             | 32 |
| 172. 电缆井口防喷装置包括哪些设备？ .....                 | 32 |
| 173. 地面直读试井过程中如何调节林肯泵的压力？ .....            | 32 |
| 174. 为避免产生新的扭转应力，使用电缆时应注意什么？ .....         | 32 |
| 175. 承荷探测电缆的一般工作拉力范围是什么？ .....             | 33 |
| 176. 突发事故发生时如何选择夹具的孔径？ .....               | 33 |
| 177. 承荷探测电缆出现绝缘性能差时的定位方法是什么？ .....         | 33 |
| 178. 承荷探测电缆在使用过程中的注意事项(四防)是什么？ .....       | 33 |
| 179. 承荷探测电缆报废处理的原则是什么？ .....               | 33 |
| 180. 地面直读试井中电缆头的导通值和对地绝缘值有哪些要求？ .....      | 34 |
| 181. 地面直读试井过程中对电缆的起下速度有哪些要求？ .....         | 34 |
| 182. BOP 代表什么意思？ .....                     | 34 |
| 183. 什么是单翼电缆防喷器？ .....                     | 34 |
| 184. 为什么防喷器内芯锁紧闸板抱紧电缆后，要打开防喷器上的均压管汇？ ..... | 34 |
| 185. 在测试过程中，林肯泵大约多长时间工作一次？ .....           | 34 |
| 186. 地面直读试井中电缆头一般应多长时间制作一次？ .....          | 35 |
| 187. 常规电缆头的制作方式有哪些？弱点拉力如何？ .....           | 35 |
| 188. 自喷井测试电缆将要起至井口时，现场一般如何操作？ .....        | 35 |
| 189. 地面直读工作方式有哪些优缺点？ .....                 | 35 |
| 190. 电缆工具的配重主要考虑哪些因素？ .....                | 35 |
| 191. 为什么在电缆下入过程中林肯泵工作比较频繁？ .....           | 36 |
| 192. 空气压缩机的主要作用是什么？ .....                  | 36 |
| 193. 如何避免井口防喷装置被拉弯？ .....                  | 36 |
| 194. 电子压力计与机械压力计相比有哪些优点？ .....             | 36 |
| 195. 利用单（双）翼防喷器密封井口有哪两种方法？ .....           | 36 |
| 196. 注油头上的密封脂进出位置应是怎样的？ .....              | 36 |
| 197. 给注油头加注的高粘度密封脂的粘度一般为多少？ .....          | 37 |
| 198. 目前常用的电缆防喷器操作方式有几种？ .....              | 37 |
| 199. 林肯泵是以什么作为动力？ .....                    | 37 |
| 200. 为什么在井口压力较大时，电缆开始下入比较困难？ .....         | 37 |
| 201. 在关闭手动式电缆防喷器时，为了能使电缆居中且密封良             |    |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 好, 应怎样操作? .....                                        | 37 |
| 202. 为什么在注油头上的密封脂能起到密封电缆的效果? .....                     | 37 |
| 203. 井口设备每次试压时的试验压力应如何选择? .....                        | 37 |
| 204. 每次作业之后, 应对电缆防喷器做哪些检查和保养? .....                    | 38 |
| 205. 每次作业之后, 应对注油头做哪些检查和保养? .....                      | 38 |
| 206. 试井过程中造成仪器卡钻的原因有哪些, 如何预防? .....                    | 38 |
| 207. 在上提电缆时, 电缆绞车的滚筒上可以乱盘电缆吗? .....                    | 38 |
| 208. 自喷井测试结束, 在卸开井口防喷装置前应做哪些工作? .....                  | 39 |
| 209. 在进行地面直读试井时, 试井车和发电机等设备应该摆放在什么方向? .....            | 39 |
| 210. 如何利用电缆防喷器来密封井口? .....                             | 39 |
| 211. 林肯泵供气线路上装有气路三件, 指的是什么? .....                      | 39 |
| 212. 在直读作业中, 采样速率应遵照怎样的原则去设置? .....                    | 39 |
| 213. 怎样根据现场条件和要求选择下井用的电子压力计? .....                     | 40 |
| 214. 在对电缆防喷器进行试压时, 选择试验压力的依据是什么? .....                 | 40 |
| 215. 在注油头上有两道密封装置, 它们是怎样实现电缆密封的? .....                 | 40 |
| 216. 捕捉器的作用是什么? .....                                  | 40 |
| 217. 不间断电源的作用是什么? .....                                | 40 |
| 218. 试井常用的电缆直径为多大? 几芯? .....                           | 41 |
| 219. 在直读试井中, 注油头的作用是什么? .....                          | 41 |
| 220. 在直读试井中, 防喷管的作用是什么? .....                          | 41 |
| 221. 在直读试井中, 单(双)翼防喷器的作用是什么? .....                     | 41 |
| 222. 在直读试井中, 手压泵的作用是什么? .....                          | 41 |
| 223. 在直读试井中, 林肯泵的作用是什么? .....                          | 41 |
| 224. 在地面直读试井时计算机没有信号显示, 应进行哪些检查? .....                 | 42 |
| 225. 井口防喷装置的 O 形圈应怎样才算合格? .....                        | 42 |
| 226. 地面直读试井工艺最需要避免的是什么? .....                          | 42 |
| 227. 当井场断电或者计算机出现故障时, 地面直读试井数据会中断, 连接中断数据的原则是什么? ..... | 42 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 228. 如何发现干扰试井的压力波? .....                        | 43 |
| 229. 试井电缆和试井钢丝哪个起下速度可以快一些? .....                | 43 |
| 230. 林肯泵(高压注脂泵)在冬天使用时,高压密封脂粘度很高,不易抽汲,怎么办? ..... | 43 |
| 231. 为什么在炎热的夏天时,林肯泵工作要比寒冷的冬天频繁? .....           | 43 |
| 232. 单翼电缆防喷器和钢丝防喷器有什么区别? .....                  | 43 |
| 233. 电缆或钢丝试井工具在含气的井中下井前能不能快速打开试井(清蜡)闸门? .....   | 44 |
| 234. 在高压气井施工时,防喷管泄压阀门可以开到最大泄压吗? .....           | 44 |
| 235. JJ-1 试井工具的工作原理是怎样的? .....                  | 44 |
| 236. JJ-1 试井技术的优点是什么? .....                     | 45 |
| <b>第三部分 钢丝存储试井</b> .....                        | 46 |
| 237. 常用的机动钢丝绞车包括哪几部分? .....                     | 46 |
| 238. 现场用钢丝绞车试井要做到哪“四不下”? .....                  | 46 |
| 239. 钢丝防喷装置包括哪些部分? .....                        | 46 |
| 240. 目前国内生产的录井钢丝直径有哪些? .....                    | 46 |
| 241. 钢丝防喷装置的技术要求有哪些? .....                      | 46 |
| 242. 换绳帽钢丝头怎样做到质量全优? .....                      | 47 |
| 243. 直径为 2.0mm 的录井钢丝主要性能指标如何? .....             | 47 |
| 244. 造成试井仪器下井顶钻的原因是什么? .....                    | 47 |
| 245. 井下存储工作方式有哪些优缺点? .....                      | 47 |
| 246. 由于钢丝拔断造成井下落物的原因有哪些? .....                  | 47 |
| 247. 电池爆炸的原因通常有哪些? .....                        | 48 |
| 248. 电子压力计录取数据不全主要有哪几方面的原因? .....               | 48 |
| 249. 避免电子压力计录取数据不全的方法有哪些? .....                 | 48 |
| 250. 如何选择钢丝井口防喷装置? .....                        | 48 |
| 251. 钢丝试井过程中造成仪器脱扣的原因有哪些? .....                 | 49 |
| 252. 如何预防钢丝试井过程中出现仪器脱扣现象? .....                 | 49 |
| 253. 利用钢丝试井方法探液面,可能遇到哪几种情况? .....               | 49 |
| 254. 如何预防钢丝试井过程中发生仪器顶钻? .....                   | 50 |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 255. 钢丝试井过程中造成仪器拔断的原因有哪些? .....                               | 50 |
| 256. 如何预防钢丝试井过程中出现钢丝拔断问题? .....                               | 50 |
| 257. 钢丝试井过程中造成仪器卡钻的原因有哪些? .....                               | 51 |
| 258. 如何预防在钢丝试井过程中出现仪器卡钻事故? .....                              | 51 |
| 259. 钢丝试井过程中造成钢丝跳槽的原因有哪些? .....                               | 51 |
| 260. 如何预防钢丝试井过程中出现钢丝跳槽? .....                                 | 52 |
| 261. 钢丝作业的质量策划包括哪些内容? .....                                   | 52 |
| 262. 钢丝作业对作业环境和人员有哪几方面的要求? .....                              | 52 |
| 263. 钢丝作业设备如何就位? .....                                        | 52 |
| 264. 现场钢丝防喷系统试压的注意事项有哪些? .....                                | 52 |
| 265. 井下切断钢丝可分为哪两种情况? .....                                    | 53 |
| 266. 当出现什么情况时, 钢丝作业需要在井下切断钢丝? .....                           | 53 |
| 267. 井下钢丝打捞的步骤是什么? .....                                      | 53 |
| 268. 电子压力计高温电池的使用寿命是由哪些因素决定的? .....                           | 53 |
| 269. 如何避免高温电池爆炸? .....                                        | 53 |
| 270. 六针 DDI 电子压力计从井中取出后, 用手摇动电子压力计, 传压外筒中有机件脱落的响声, 怎么办? ..... | 54 |
| 271. 井下工具的变扣接头能否永久使用? .....                                   | 54 |
| 272. 钢丝试井工具下井前要注意什么? .....                                    | 54 |
| 273. 在井口压力很低的情况下, 钢丝试井工具在井口附近不好下放, 怎么办? .....                 | 55 |
| 274. 在含气量较高的井上施工, 钢丝试井工具起至井口附近遇阻, 应首先考虑是什么原因引起的? 怎么处理? .....  | 55 |
| 275. 当钢丝试井工具或地面直读试井工具起到井口时, 为什么要先探闸板, 后关试井阀门? .....           | 55 |
| 276. 在缆绳作业过程中, 当试井工具起到井口时, 怎样探闸板? .....                       | 55 |
| 277. 上提钢丝试井工具通过油管喇叭口时, 若遇阻怎么办? .....                          | 56 |
| 278. 在什么情况下上提钢丝试井工具最易在油管喇叭口处遇卡? .....                         | 56 |
| 279. 大跨度钢丝试井作业需要注意些什么? .....                                  | 56 |
| 280. 若井下工具串较长, 防止在井下遇卡的方法是什么? .....                           | 57 |