

油田设备技术问答丛书



井控设备技术问答

王增年 毛建华 主 编
刘 勇 杜金龙 副主编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

油田设备技术问答丛书

井控设备技术问答

王增年 毛建华 主 编
刘 勇 杜金龙 副主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书采用问答形式,详细介绍了井控中常用的专业术语以及井控设备的组成、作用、结构原理、安装、调试、拆卸、正确使用与维护保养、设备故障与维修等内容。

本书既可作为石油钻井、井下作业专业的岗前或其他专业的转岗培训教材,也可供油田相关专业技术及管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

井控设备技术问答/王增年,毛建华主编. —北京:
中国石化出版社,2014. 1
(油田设备技术问答丛书)
ISBN 978-7-5114-2523-2

I. ①井… II. ①王… ②毛… III. ①井控技术-控制设备-问题解答 IV. ①TE92-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 294746 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京柏力行彩印有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 12.875 印张 314 千字

2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

定价:38.00 元

前 言

井控工作是石油天然气勘探开发过程中的重要环节,是安全生产的重中之重。做好井控工作,既有利于及时发现、保护油气层,又可有效地防止井喷、井喷失控或着火事故的发生,避免造成经济损失和人身伤亡。

井控设备不仅是发现、控制溢流的重要设备,又是控制井喷、井喷失控事故,实施井控工艺技术的设备。

国内外对井控设备投入了大量的人力物力进行研制开发。对于井控设备,不但配套要满足所在地区钻井、井下作业的施工工艺要求,而且对所有设备的标准化配套、正规化操作、科学化保养也进行了严格要求。

本书结合生产实际,强调现场实践环节,内容丰富、论述准确,充分体现了现代科学管理技术与管理水平,具有一定的科学性、系统性、完整性、针对性和实用性。

本书由中国石油天然气集团公司工程技术分公司的王增年、渤海石油职业学院的毛建华、华北石油第一采油厂的刘勇和渤海装备石油机械厂机械制造分厂的杜金龙编写完成,由王增年、毛建华完成了全书的编写计划、统稿和审稿工作。在编写过程中得到了渤海钻探工程公司、西部钻探工程公司等油田行业专家、工程技术人员的大力支持,在此一并表示衷心感谢!

由于编写水平有限,书中难免有不当之处,敬请读者批评指正。

目 录

绪 论	(1)
(一)井控设备的发展趋势	(1)
(二)国外井控设备的发展现状	(2)
(三)国内井控设备发展现状	(2)
第一章 钻井井控常用专业术语	(5)
1. 什么是一级井控?	(5)
2. 什么是二级井控?	(5)
3. 什么是三级井控?	(5)
4. 什么是井侵?	(5)
5. 什么是溢流?	(5)
6. 什么是井涌?	(5)
7. 什么是井喷?	(5)
8. 什么是井喷失控?	(5)
9. 什么是井喷着火?	(5)
10. 什么是地层压力系数?	(6)
11. 什么是地层破裂压力?	(6)
12. 什么是油田井控设备?	(6)
13. 什么是软关井?	(6)
14. 软管井有何优点?	(6)
15. 什么是低压异常?	(6)
16. 什么是高压异常?	(6)
17. 什么是油气分离器?	(6)
18. 什么是气控液型控制装置?	(6)
19. 什么是方钻杆防溅阀?	(6)
20. 什么是井控管汇?	(7)

21. 什么是液压防喷器的额定工作压力?	(7)
22. 什么是液压防喷器的公称通径?	(7)
23. 什么是井压助封?	(7)
24. 什么是蓄能器的有效排油量(或可用液量)?	(7)
25. 什么是地面防喷器控制装置?	(7)
26. 什么是防喷器的关闭时间?	(7)
27. 什么是控制滞后时间?	(8)
28. 什么是公称压力?	(8)
29. 什么是防喷器的工作压力?	(8)
30. 什么是充气压力?	(8)
31. 什么是蓄能器的剩余压力?	(8)
32. 什么是防喷器的环境温度?	(8)
33. 什么是手动机械锁紧?	(8)
34. 什么是主动密封式旋转防喷器?	(8)
35. 什么是被动密封式旋转防喷器?	(8)
36. 什么是防喷单根?	(9)
37. 什么是剪切闸板防喷器?	(9)
38. 什么是旋转侧门式闸板防喷器?	(9)
39. 什么是直线运动侧门式闸板防喷器?	(9)
40. FK1253 的含义是什么?	(9)
41. 2FZ35 - 35 的含义是什么?	(9)
42. 什么是考克?	(9)
43. JG/S2 - 21 的含义是什么?	(10)
44. YG - 35 的含义是什么?	(10)
45. 什么是平板阀?	(10)
46. 什么是节流阀?	(10)
47. 什么是防喷管线?	(10)
48. 什么是分流系统?	(10)
49. 什么是钻杆挂?	(10)
50. 什么是管汇的公称通径?	(10)

51. 什么是套管头?	(11)
52. 套管头的型号表示方法是什么?	(11)
53. 什么是钻具旁通阀?	(11)
54. 什么是套管四通? 结构有何特点?	(11)
55. 什么是钻井四通?	(12)
56. 什么是旋塞阀?	(12)
57. 什么是紧定式旋塞阀?	(12)
58. 什么是自封式旋塞阀?	(12)
59. 什么是填料式旋塞阀?	(12)
60. 什么是注油式旋塞阀?	(13)
61. 什么是高压油气井?	(13)
62. 什么是高含硫油气井?	(13)
63. 什么是高危地区油气井?	(13)
64. 什么是钻具内防喷器?	(13)
65. 什么是方钻杆旋塞阀?	(14)
66. 什么是法兰?	(14)
67. 什么是法兰连接?	(14)
68. 什么是旋转防喷器?	(14)
69. 什么是闸板防喷器活塞杆的二次密封装置?	(14)
70. 什么是试压堵塞器?	(15)
71. 什么是试验?	(15)
72. 什么是检验?	(15)
73. 什么是检查?	(15)
74. 什么是修复?	(15)
75. 什么是修理?	(16)
76. 什么是维修?	(16)
77. 什么是承压件?	(16)
78. 什么是控压件?	(16)
79. 方钻杆上、下旋塞有什么不同?	(16)
80. 钻井四通的类此型有几种?	(16)

81. 钻井四通的代码如何表示?	(16)
82. 钻井四通的主要参数有哪些?	(16)
83. 钻井四通的型号如何表示?	(17)
84. 什么是联顶节方入?	(17)
第二章 钻井井控设备的组成和作用	(18)
1. 安装井控设备的目的是什么?	(18)
2. 钻井井控设备的功用有哪些?	(18)
3. 防喷器组主要包括哪些?	(18)
4. 液压防喷器有何特点?	(18)
5. 钻井井控设备的标准配套有哪些组成部分?	(19)
6. 液压防喷器控制系统的作用是什么?	(20)
7. 国产防喷器控制装置的技术要求有哪些?	(20)
8. 液压防喷器控制系统的组成有哪些?	(21)
9. 液压防喷器控制系统的工作原理是什么?	(22)
10. 液压防喷器控制装置的控制系统的有几种类型?	(22)
11. 远程控制台的三位四通换向阀的遥控方式有几种?	(22)
12. 气控液型防喷器控制系统的特点是什么?	(23)
13. 方钻杆防溢阀的技术规格及参数有哪些?	(23)
14. 钻具内防喷工具有何作用?	(23)
15. 钻具内防喷器应具有什么优点?	(23)
16. 方钻杆旋塞阀的类型及安装位置?	(23)
17. 套管头的作用是什么?	(23)
18. 液压防喷器的额定压力等级有哪几种?	(24)
19. 液压防喷器的公称通径有哪几种尺寸?	(24)
20. 什么是欠平衡钻井?	(24)
21. 目前常用液压防喷器的公称通径、压力级别与套管直径的 组合情况怎样?	(25)
22. 华北石油荣盛机械制造有限公司生产的防喷器主要 有哪些?	(25)
23. 我国液压防喷器的规格情况怎样?	(28)

24. 美国生产的液压防喷器的主要技术特点有哪些?	(28)
25. Cameron 生产的 U 型闸板防喷器有何特点?	(31)
26. Cameron 生产的 U II 型闸板防喷器有何特点?	(31)
27. Cameron 生产的 UM 型闸板防喷器有何特点?	(32)
28. Cameron 生产的 T 型闸板防喷器有何特点?	(32)
29. Cameron 生产的 TL 型闸板防喷器有何特点?	(32)
30. Cameron 生产的 DL 环型防喷器有何特点?	(32)
31. 美国防喷器产品的研究进展情况如何?	(32)
32. 国内防喷器主要产品的研制情况如何?	(34)
33. 国内防喷器产品技术的发展情况如何?	(35)
34. 防喷器的发展趋势如何?	(38)
35. RSL 型闸板防喷器的规格及技术参数有哪些?	(39)
36. A 型环形防喷器的规格及技术参数有哪些?	(40)
37. RSC 型闸板防喷器的规格及技术参数有哪些?	(41)
38. D 型环形防喷器的规格及技术参数有哪些?	(43)
39. 国内液压防喷器的研制情况如何?	(43)
40. 北京石油机械厂地面防喷器控制装置产品情况如何?	(45)
41. 简述不同生产厂家生产的防喷器高度。	(46)
42. ST 型试压堵塞器有何特点?	(48)
43. ST 型试压堵塞器的技术参数有哪些?	(48)

第三章 钻井井控设备的结构原理 (50)

1. 钻井现场使用的防喷器有哪几种?	(50)
2. 现有钻井防喷器的尺寸有几种规格? 防喷器尺寸如何选择?	(50)
3. 现有钻井防喷器的压力有几种等级? 防喷器压力等级 如何选择?	(50)
4. 闸板防喷器的作用是什么?	(51)
5. 闸板防喷器的类型有哪些?	(51)
6. 液压闸板防喷器的工作原理是什么?	(53)
7. 旋转侧门式闸板防喷器的组成有哪些?	(54)
8. 直线运动侧门式闸板防喷器的结构组成有哪些?	(55)

9. 闸板防喷器为什么要设计可旋转的侧门?	(57)
10. 闸板总成的结构组成有哪些?	(57)
11. 闸板防喷器顶盖与壳体之间的连接方式有几种?	(57)
12. 铰链座的作用是什么?	(57)
13. 闸板的类型及使用特点有哪些?	(57)
14. S形闸板的结构有何特点?	(59)
15. H形闸板结构有何特点?	(59)
16. HF形闸板结构有何特点?	(59)
17. 单面闸板和双面闸板各有何特点?	(59)
18. 闸板密封的特点是什么?	(60)
19. 闸板轴密封机构是怎样的?	(60)
20. 闸板轴与侧门之间的二次密封机构是怎样的?	(60)
21. 闸板防喷器活塞杆的二次密封装置的作用是什么?	(61)
22. 封井时, 液压闸板防喷器的四处密封指的是哪四处?	(61)
23. 闸板密封的过程如何?	(61)
24. 液压闸板防喷器的锁紧装置有几种?	(62)
25. 手动机械锁紧装置的功用是什么?	(63)
26. 手动机械锁紧装置的类型有几种?	(63)
27. 锁紧装置的组成有哪些?	(64)
28. 丝杠式锁紧装置的工作原理是什么?	(64)
29. 我国液压防喷器新的型号表示方法是什么?	(64)
30. 环形防喷器的功用是什么?	(65)
31. 环形防喷器的优点是什么?	(66)
32. 环形防喷器的类型有哪些?	(66)
33. 环形防喷器的组成有哪些?	(66)
34. 环形防喷器的工作原理是什么?	(68)
35. 三类环形防喷器的异同是什么?	(69)
36. 锥型环形防喷器有哪些特点?	(69)
37. 锥型环形防喷器胶芯的结构有哪些特点?	(70)
38. 球型环形防喷器有哪些特点?	(71)

39. 球型环形防喷器胶芯的结构特点是什么?	(71)
40. 锥形环形防喷器,球型胶芯环形防喷器从外观上如何区别?	(73)
41. 现场常用环形防喷器的技术规范内容有哪些?	(73)
42. 旋转防喷器系统的组成部分有哪些? 各部分的 作用是什么?	(73)
43. 旋转防喷器的功用有哪些?	(74)
44. 旋转防喷器的类型有哪几种?	(74)
45. 旋转防喷器的基本组成部分有哪些?	(74)
46. 旋转防喷器的工作原理是什么?	(75)
47. 主动密封式旋转防喷器有何特点?	(76)
48. 被动密封式旋转防喷器有何特点?	(76)
49. F35-70 防喷器的特点有哪些?	(76)
50. 防喷器控制系统主要由哪几部分组成?	(77)
51. 宝鸡石油机械有限公司生产 FH35-35 系列环形防喷器的技术特点 有哪些?	(77)
52. 备用防喷单根的目的是什么?	(78)
53. 剪切闸板的结构及组成有哪些?	(78)
54. 剪切闸板防喷器的主要用途是什么?	(78)
55. 剪切闸板的特点有哪些?	(78)
56. 变径闸板的特点有哪些?	(79)
57. 闸板防喷器侧门的作用是什么?	(79)
58. 侧门类型有哪些?	(79)
59. 液压锁紧装置的工作原理是什么?	(80)
60. 法兰的类型有几种?	(80)
61. 常用的法兰有哪些? 其特点是什么?	(80)
62. 平焊法兰和对焊法兰的区别是什么?	(81)
63. 与井控相关的辅助设备有哪些?	(81)
64. 除气器的作用是什么?	(81)
65. 除气器的类型有哪些?	(81)
66. 目前常用的初级除气器是哪种?	(82)

67. FLQ 液气分离器的工作原理是什么?	(82)
68. HYQF1.6/6-24-380-W 钻井液气分离器的结构如何?	(82)
69. HYQF1.6/6-24/380-W 钻井液气分离器的工作原理 是什么?	(82)
70. HYQF1.6/6-24/380-W 钻井液气分离器的特点是什么? ...	(83)
71. 真空除气器的作用是什么?	(83)
72. 真空除气器的工作原理是什么?	(83)
73. ZCQ 系列真空除气器的工作原理是什么?	(84)
74. 井口防喷器及节流压井管汇的组合内容有哪几种?	(84)
75. 旋塞阀的作用是什么?	(84)
76. 旋塞阀主要有哪些优点?	(84)
77. 旋塞阀有几种结构形式?	(85)
78. 井控管汇包括哪些部分?	(85)
79. 节流管汇的作用是什么?	(85)
80. 节流管汇有哪几部分组成?	(85)
81. 压井管汇的组成有哪些?	(86)
82. 压井管汇的功用是什么?	(86)
83. 节流、压井管汇的组合形式有几种?	(86)
84. 节流压井管汇中的主要阀件有哪几种?	(89)
85. 平板阀的类型有几种?	(89)
86. 手动平板阀的结构和工作原理是什么?	(89)
87. 液动平板阀的结构有哪些组成? 工作原理是什么?	(90)
88. 节流阀的作用是什么?	(91)
89. 节流阀有几种类型?	(91)
90. 阀位变送器的结构及作用原理是什么?	(91)
91. 节流阀上安装气动压力变送器的作用是什么?	(91)
92. QY-400 气动抗震压力变送器的工作原理是什么?	(91)
93. 液动控制箱的作用是什么?	(93)
94. 液动节流管汇控制箱的类型有几种?	(93)
95. 分流系统的功能主要有哪些?	(94)

96. 分流系统有哪些组成部分？	(94)
97. 分流器有哪些组成部分？	(95)
98. 分流器的作用是什么？	(95)
99. 分流器的工作原理是什么？	(95)
100. FFZ75-3.5 型分流器的特点？	(96)
101. 套管头的作用是什么？	(96)
102. 套管头的类型有哪些？	(97)
103. 焊接式套管头的结构特点是什么？	(97)
104. 螺纹式套管头的结构特点是什么？	(100)
105. ST 锁紧式套管头的特点有哪些？	(101)
106. 单级套管头的基本参数有哪些？	(102)
107. 双级套管头的基本参数有哪些？	(103)
108. 三级套管头的基本参数有哪些？	(103)
109. 远程控制台的组成有哪些？	(103)
110. 司钻控制台的组成有哪些？	(103)
111. 远程控制台的功能是什么？	(105)
112. 司钻控制台的功能有哪些？	(105)
113. 防喷器控制装置型号表示方法是什么？	(105)
114. 蓄能器的作用是什么？	(106)
115. 蓄能器钢瓶的结构由几部分组成？	(106)
116. 蓄能器的工作原理是什么？	(106)
117. 远程控制台中电动油泵的功用是什么？	(107)
118. 远程控制台中电动油泵的结构组成有哪些？ 工作 原理是什么？	(107)
119. 远程控制台中气动油泵的功用是什么？	(107)
120. 远程控制台中气动油泵的结构组成有哪些？	(107)
121. 气动油泵的工作原理是什么？	(108)
122. 气动油泵的工作特点是什么？	(109)
123. 手动减压阀的结构组成及工作原理是什么？	(109)
124. 油雾器的作用是什么？	(110)

125. 油雾器的工作原理是什么?	(110)
126. 井控装置远程控制台三位四通换向阀的作用是什么?	(111)
127. 司钻控制台三位四通换向阀的作用是什么?	(111)
128. 远程控制台上三位四通换向阀的工作原理是什么?	(111)
129. 远程控制台中旁通阀(也称油路旁通阀)的作用是什么?	(112)
130. 远程控制台中减压阀的功用有哪些?	(112)
131. 单向阀的结构及作用是什么?	(112)
132. 远程控制台中安全阀的功用是什么?	(113)
133. 安全阀的结构及工作原理是什么?	(113)
134. 远程控制台中压力继电器的原理是什么?	(113)
135. 压力继气器的功用是什么?	(113)
136. 压力继气器的结构及工作原理是什么?	(113)
137. 远程控制台中 QBY-32 气动压力变送器的功用有哪些? ...	(114)
138. 空气过滤减压阀的作用是什么?	(114)
139. 空气过滤减压阀由哪几部分组成? 工作原理是什么? ...	(114)
140. 钻具内防喷工具主要有几种?	(116)
141. 方钻杆旋塞阀作用是什么?	(116)
142. 钻具止回阀的类型有几种?	(116)
143. 投入式止回阀的结构和工作原理是什么?	(116)
144. SJF 型双功能箭形止回阀有哪些特点?	(117)
145. HY 型投掷式回压阀有哪些特点?	(118)
146. 井下套管阀的组成是什么?	(119)
147. 套管阀有何特点?	(120)
148. 钻具旁通阀的作用是什么?	(120)
149. 井下套管阀的作用原理是什么?	(120)
150. 套管试压堵塞器型号及主要参数如何?	(121)
151. 钻井液气体分离器有哪几种类型?	(122)
152. 钻井井口装置包括哪些?	(122)
153. 钻井常用节流、压井管汇主要有哪几种压力级别? 其对应安装的压力表有几种?	(122)

154. 井控管汇所配置的内控闸阀是哪种类型的? (122)
155. 钻具浮阀的工作原理是什么? (122)
156. 井控设备的材质有何要求? (122)
157. 底部卡瓦式套管头有何特点? (124)
158. 底部焊接式套管头有何特点? (124)
159. 底部螺纹式套管头有何特点? (125)
160. 远程控制台的报警装置有哪些功用? (125)
161. 氮气制备系统有哪些功用? (125)
162. 压力补偿装置有哪些功用? (125)
163. 油箱电加热装置的作用是什么? (125)
164. 起钻灌浆的方法有几种? (126)
165. 什么是重力灌注式灌浆方法? (126)
166. 强制灌注式灌浆装置的组成有哪些? (126)
167. 自动灌注式灌浆装置的组成有哪些? (126)
168. 自动灌注式灌浆装置的灌浆原理是什么? (126)
169. 起钻自动灌浆装置的灌注时间间隔是如何规定的? (127)
170. 钻井液罐液位仪的作用是什么? (127)
171. 海上防喷器组的种类有哪些? (127)
172. 海上防喷器控制装置有几种控制形式? 每种形式有何特点? (127)
173. 深水防喷器组的工作特点有哪些? (128)
174. FZ35-35 闸板防喷器的结构有何特点? (128)
175. F35-35 剪切闸板防喷器的闸板总成结构有几种? (129)
176. FZ35-35 闸板防喷器的闸板轴密封机构有何特点? (129)
177. FZ35-35 闸板防喷器的闸板轴与侧门之间的密封情况如何? (129)
178. 闸板防喷器手动锁紧轴密封机构的结构是怎样的? (130)

第四章 钻井井控设备的安装、调试 (131)

1. 根据井控规定和要求,井场首先应配齐的井控设备有哪些? ... (131)
2. 井控设备安装的一般要求有哪些? (131)

3. 井控设备安装时需要把好几道关口?	(131)
4. 井场在什么情况下要准备备用低量程的压力表?	(132)
5. 套管头的正确位置在哪里?	(132)
6. 井控管汇所配置的平板阀应符合什么标准?	(132)
7. 节流管汇上的各闸阀是如何编号的?	(132)
8. 中国石油天然气集团公司石油与天然气钻井井控规定 有哪些?	(132)
9. 如何布置、安装单四通井口井控管汇?	(135)
10. 如何布置、安装双四通井口井控管汇?	(139)
11. 井控管汇组合时有哪些要求?	(140)
12. 现场钻高压油气井井控设备的安装和布置有何要求?	(140)
13. 套管头安装前应注意什么?	(140)
14. 钻井现场如何选择井口防喷器的组合形式?	(141)
15. 常用环形防喷器高度是多少?	(141)
16. 常用闸板防喷器高度是多少?	(142)
17. 完井井口装置的型号、压力等级和尺寸系列是如何 选择的?	(142)
18. 井口装置设计的原则是什么?	(143)
19. 拆除原井口装置和安装新井口装置作业时,应注意什么?	(143)
20. 井控设备选择的原则是什么?	(143)
21. 井口防喷器在组合时应考虑哪些方面?	(144)
22. 井控装置安装前的注意事项有哪些?	(144)
23. 井控系统的安装标准有哪些?	(144)
24. 井场的布置标准有哪些?	(145)
25. 现场井控设备的安装包括哪些设备的安装?	(145)
26. 钻井井口装置的安装工作包括哪些内容?	(146)
27. 钻井四通的安装要求有哪些?	(146)
28. 井口防喷器组的安装标准有哪些?	(146)
29. 井口防喷器组的紧固标准有哪些?	(149)
30. 井控系统管汇的安装标准有哪些?	(150)

31. 节流管汇的安装标准有哪些?	(150)
32. 压井管汇的安装标准有哪些?	(152)
33. 防喷管线的安装标准有哪些?	(152)
34. 放喷管线的安装标准有哪些?	(153)
35. 钻井液回收管线的安装标准有哪些?	(154)
36. 其他管汇安装的要求有哪些?	(155)
37. 井控系统管汇的固定有哪些要求?	(156)
38. 节流管汇控制箱安装的要求有哪些?	(156)
39. 井控设备中电路的安装标准有哪些?	(157)
40. 地面防喷器控制装置的安装标准有哪些?	(157)
41. 司钻控制台的安装位置在哪里?	(161)
42. 井控设备冬季保温有哪些要求?	(161)
43. 井控设备中其他设备的安装要求有哪些?	(161)
44. 含硫化氢井场防喷设备如何选择?	(162)
45. 含硫化氢的井场井控设备如何安装?	(163)
46. 防喷器控制系统的油路用 21MPa 的油压作一次可靠性试的 目的是什么?	(163)
47. 钻井现场各次开钻井口装置的试压要求如何?	(163)
48. 剪切闸板防喷器剪断管柱的出厂试验要求是什么?	(164)
49. 各次固井时联入的计算方法如何?	(164)
50. 当使用底法兰时,如何计算联入?	(168)
51. 液压系统的安装对安装人员有何要求?	(168)
52. 液压系统安装应审查哪些内容?	(169)
53. 液压系统安装前应做哪些技术准备工作?	(169)
54. 液压系统中液压管道的安装要求有哪些?	(169)
55. 液压系统中软管的适用条件是什么?	(172)
56. 液压系统中泵的安装应该注意哪些?	(172)
57. 液压系统中集成块的安装应注意些什么?	(173)
58. 液压系统安装完毕后如何调试?	(174)
59. 液控管线安装完后如何试压?	(175)