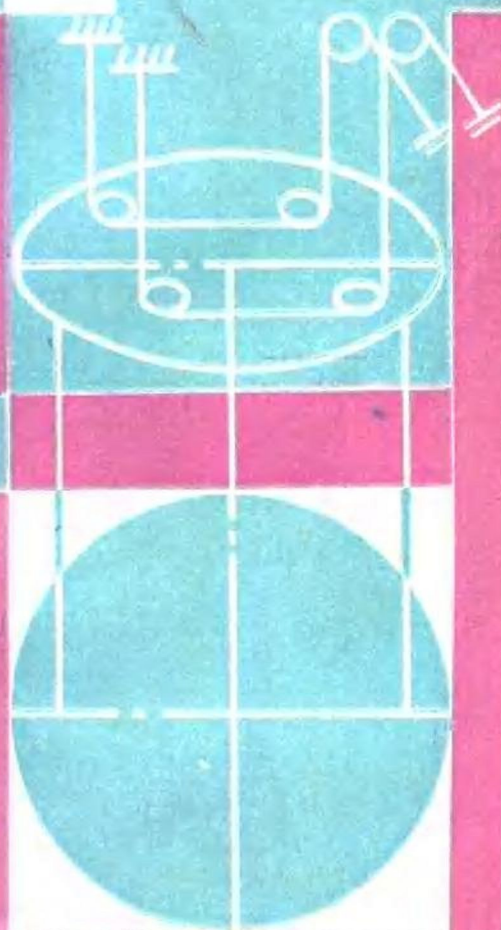


立井施工操作技术问答

王玉凤 等编



煤炭工业出版社

立井施工操作技术问答

煤炭工业出版社



11-332

内 容 提 要

本书从矿井地质、施工组织与管理、表土施工、凿井设施及设备吊挂、立井凿岩、爆破、装岩、支护、排水及注浆、辅助工作的岗位责任和安全操作等十个方面,提出了330个题目,重点是立井施工人员应掌握的施工基本知识和操作技术。

本书适合从事立井施工的工人、技术员及管理人员阅读,更是培训新工人的必修书,也可作为考核工人技术技能的参考书及矿井建设专业师生的参考书。

责任编辑: 鲍仪 陈昌

立井施工操作技术问答

王 玉 凤 等 编

煤炭工业出版社 出版
(北京安定门外和平里北街21号)
北京京辉印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

开本787×1092mm¹/₃₂ 印张8
字数 188 千字 印数1—940
1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷
ISBN 7-5020-0146-8/TD·137

书号 3015 定价: 3.90元

编辑说明

1975年,我们组织编写出版了《岩巷掘进操作技术问答》。该书出版后受到了从事井巷施工的工程技术人员、工人及科研人员的欢迎。销量近5万册。而立井井筒是整个矿井的咽喉,也是矿井施工的关键工程。立井施工断面大、井筒深,施工条件较其它工程困难,致使立井井筒施工投资多、工期长。近年来,立井井筒新技术、新设备、新工艺日趋完善,立井施工机械化程度不断提高,为满足从事立井施工工人、技术员及管理人员的需要,我们组织编写了《立井施工操作技术问答》。

本书从矿井地质、施工组织与管理、表土施工、凿井设施与设备的吊挂、立井凿岩、爆破、装岩、支护、排水与注浆、辅助工种的岗位责任和辅助工作的安全操作等十个方面,提出330个题目,重点是立井施工人员应掌握的施工基本知识和操作技术。并以问答形式予以解答。内容丰富,语言通俗。适合从事井巷施工特别是参加立井施工工人及技术人员阅读。

参加本书编写、修改、补充的同志还有:王祖和(第一部分)、谢宝毅(第四、十部分)、宋广善(第二部分)、栗传康(第三部分)、曹继敏(第五部分)、张金泉(第七部分)、刘金玉(第八部分)、任振玉、赵克银(第九部分),在此一并表示感谢。

诚请关心这本书的读者惠以宝贵的建议,以完善本书的编写质量。

目 录

一、矿 井 地 质

1. 岩石按其成因可划分为哪三大类? 1
2. 煤矿立井施工常遇到哪些岩石? 如何识别? 1
3. 岩石坚固性系数(f)的含义是什么? 8
4. 岩石坚固性系数(f)对立井施工有何作用? 4
5. 岩石 f 值的大小对围岩的稳定性有何影响? 5
6. 软岩具有哪些基本特征? 在立井施工中常采用哪些
施工方法通过软岩? 5
7. 什么是表土层? 共分几类? 7
8. 什么叫基岩、基岩风化带? 8
9. 黄土具有哪些特征? 对立井施工有何影响? 8
10. 软土具有什么特征? 对立井施工有何影响? 9
11. 膨胀土具有什么特征? 对立井施工有何影响? 9
12. 怎样测定膨胀土的胀缩性? 10
13. 流砂是怎样形成的? 立井施工遇到流砂会出现什么
现象? 11
14. 什么是褶曲构造? 褶曲构造对立井施工有何
影响? 11
15. 什么是断裂构造? 12
16. 断裂构造对立井施工有何影响? 13
17. 何谓含水层和隔水层? 14
18. 井筒涌水来自何处? 15
19. 如何防治地表水? 15
20. 如何防治地下水? 16
21. 石灰岩溶洞是怎样形成的? 共分几类? 立井施工遇
到石灰岩溶洞应如何处理? 16

22. 立井掘进通过煤层时,煤和沼气(瓦斯)突出特征
及防治措施有哪些?17
23. 井筒位置的选择应考虑哪些地质因素?20
24. 井筒施工中日常地质工作有哪些?20
25. 怎样观测井筒涌水量?21
26. 井筒检查钻孔有哪些用途?22
27. 什么是井筒预想柱状图?井筒工程交换图?23

二、立井施工组织与管理

28. 什么是立井施工组织?立井施工组织的作用是什么?25
29. 立井施工组织工作包括哪些主要内容?25
30. 什么是立井施工的准备期?立井施工准备工作的主要内容有哪些?26
31. 立井施工准备工作的原则是什么?怎样才能加快施工准备工作?27
32. 立井施工组织设计的作用是什么?施工组织设计内容有哪些?29
33. 什么是立井生产过程?它由哪几部分构成?30
34. 立井施工作业方式有哪几种?各有什么优缺点?31
35. 立井施工作业方式选择的依据是什么?哪些作业方式适宜深井机械化施工?32
36. 立井井筒施工工作面生产特点是什么?工作面施工工序的组织方式有几种?34
37. 什么是立井施工的正规循环作业?正规循环作业的标准是什么?34
38. 什么是循环作业组织图表?怎样编制立井循环作业组织图表?35
39. 立井工作面循环作业图表一般由哪几个部分组成?各部分的内容有哪些?37

40. 为什么要在立井施工中组织正规循环作业? 怎样组织好正规循环作业? 38
41. 什么是劳动组织工作? 立井施工中的劳动组织应遵循的原则是什么? 40
42. 立井施工队的组织形式有几种? 立井施工劳动组织形式有几种? 40
43. 立井施工管理中为什么要建立与执行规章制度? 规章制度的性质和作用是什么? 43
44. 怎样建立和执行立井施工管理制度? 立井施工管理的基本制度有哪些? 45

三、表 土 施 工

45. 表土施工有哪些方法? 49
46. 何谓冻结法凿井? 地层是怎样被冻结的? 49
47. 冻结孔、测温孔、水文观测孔的作用是什么? 它们是怎样布置的? 49
48. 如何确定冻结井筒的开挖时间? 51
49. 冻土掘砌段高确定的依据是什么? 51
50. 冻结井筒掘进中, 如何做好风动工具的防冻工作? 52
51. 发现冻结管偏入井筒内怎么办? 53
52. 如何进行冻结井筒的掘进? 能否采用钻爆法掘进? 53
53. 冻结井筒在掘进中发生漏水应采取什么措施? 54
54. 《煤矿安全规程》对冻结法凿井有何规定? 55
55. 怎样才能保证冻结井壁的施工质量? 56
56. 何谓沉井法施工? 适用条件是什么? 57
57. 采用沉井法施工如何进行人工掘进? 57
58. 采用沉井法施工时, 井壁下沉困难怎么办? 58
59. 沉井施工中, 如何防止涌砂冒泥事故? 59

60. 沉井井筒下沉过程中发现偏斜, 如何进行纠偏?59
61. 预防沉井井壁突然下沉有何措施?60
62. 沉井沉到设计深度后, 如何进行井筒固定?60
63. 何谓钻井法? 与普通方法相比有何优点?61
64. 采用钻井方法钻凿的井筒, 悬浮下沉井壁时应注意
哪些事项?61
65. 钻井法下沉井壁, 壁后充填有哪些方法?62
66. 悬浮井壁下沉时, 可能出现哪些故障? 如何
处理?63
67. 钻井过程中, 可能出现哪些事故? 应如何处理?63
68. 采用钻井法钻凿井筒时, 《煤矿安全规程》中有何
规定?65
69. 何谓帷幕法施工?66
70. 我国常用的造孔机械有哪些?66
71. 造孔施工中如发生事故应如何处理?67
72. 采用帷幕法凿井的井筒如何进行开挖? 应注意哪些
事项?68
73. 采用帷幕法凿井的井筒如何进行套壁?69
74. 如何进行帷幕的补强和事故处理?69
75. 表土段采用普通法施工有哪几种临时支护形式?70
76. 挂圈背板支护施工法有哪些特点? 其适用条件是
什么?70
77. 采用挂圈背板支护施工法时如何进行掘砌?70
78. 吊挂井壁施工法有何特点? 其适用条件是什么?71
79. 如何采用吊挂井壁施工法进行掘砌?71
80. 采用吊挂井壁法施工时, 应注意哪些事项?71
81. 当井筒浅部遇有薄层流砂或淤泥时, 应采用何种方
法进行施工?72
82. 如何进行吊挂井壁与板桩综合施工?72

83. 采用吊挂井壁与板桩综合施工法应注意哪些事项? 73
84. 采用吊挂井壁与沉井综合施工法应注意哪些事项? 73
85. 采用综合施工法时, 如何使工作面水位降低? 74
86. 表土施工怎样处理涌水? 74
87. 造成井筒片帮的主要原因是什么? 如何防止? 75

四、凿井设备与设施的吊挂

88. 凿井设备与设施的悬吊方式有哪些主要类型? 77
89. 什么叫移动式悬吊? 77
90. 移动式悬吊有哪些主要方法? 各有什么特征和优缺点? 77
91. 在移动式悬吊方法中, 最常采用的方法是什么? 它由哪几部分组成? 80
92. 选择使用绳卡时应注意什么? 80
93. 选择、安装和使用悬吊天轮时应注意哪些问题? 82
94. 如果悬吊钢丝绳在凿井绞车滚筒上缠得不紧, 将会产生什么后果? 83
95. 用什么方法可将钢丝绳较紧地缠绕在凿井绞车滚筒上? 83
96. 放绳用的绳架有哪几种形式? 85
97. 放绳和缠绳时应注意哪些问题? 86
98. 为防止凿井绞车滚筒上的上层钢丝绳嵌入下层, 在缠绳时应采取什么措施? 87
99. 在施工期间发生钢丝绳嵌入绞车滚筒下层或钢丝绳被挤乱和挤变形时, 应如何处理? 88
100. 凿井绞车地面悬吊有哪些主要方法? 分别适用悬吊哪些凿井设施? 91

101. 采用单车单绳悬吊管路时应注意什么? 92
102. 采用单车(双滚筒凿井绞车)双绳悬吊管路或吊盘时应注意什么? 93
103. 双车双绳悬吊或多车多绳悬吊同一凿井设施时应注意哪些问题? 93
104. 55型凿井绞车缠绕的钢丝绳为什么采用下出绳? 94
105. 55型凿井绞车变换快慢速应如何正确操作? 95
106. 如何改进凿井绞车地面悬吊管路时所用的终端卡? 95
107. 移动式悬吊的管路在终端卡下部采用光管有什么好处? 98
108. 光管如何制作? 有哪几种形式? 98
109. 如何改进移动式悬吊的刚性风筒穿过吊盘向工作面送风或排风的方法? 100
110. 吊盘绳兼稳绳(或稳绳兼吊盘绳)有什么好处? 101
111. 吊盘绳兼稳绳有哪些方法? 101
112. 采用滑轮组悬吊吊盘时(吊盘绳兼稳绳), 应注意哪些问题? 101
113. 什么是液压迈步吊盘? 105
114. 什么是固定吊挂? 有哪几种类型? 107
115. 井内固定吊挂有哪些主要方法? 其特征和优缺点是什么? 107
116. 采用井内固定吊挂缆线、胶质风筒和管路时, 如何选用锚杆? 107
117. 采用井内固定吊挂时应注意什么? 109
118. 如何制作楔缝式锚杆? 111
119. 什么是分段接力悬吊? 有什么优缺点? 112

120. 采用分段接力悬吊应注意哪些问题? 113
121. 凿井期间管路有哪几种连接方法? 114
122. 采用管箍焊接法连接的管路如何进行施工? 114

五、立井凿岩

123. 立井凿岩有几种方式? 各有何优缺点? 118
124. 立井掘进中常用的凿岩机有几种? 其性能特征
如何? 118
125. 立井常用凿岩工具有哪些? 如何选用? 118
126. 立井工作面在凿岩时, 对水和压气供应有什么
要求? 121
127. 如何使用手持式多台风钻打眼? 打眼时应该注意
些安全事项? 122
128. 7655型风钻性能结构有何特点? 常见故障有哪些?
如何消除? 122
129. 使用YGZ-70型凿岩机时应注意哪些问题? 122
130. YGZ-70型凿岩机常见故障及排除方法? 124
131. 什么是环形钻架? 构造特征有哪些? 124
132. 怎样使用环形钻架? 操作时应注意些什么? 127
133. 什么是伞钻? 构造特征有哪些? 127
134. 伞钻下井前应做哪些准备工作? 129
135. 伞钻怎样下井和固定? 129
136. 伞钻打眼在操作上应注意哪些事项? 130
137. 如何保证伞钻的打眼质量? 130
138. 使用伞钻打深孔时, 在接钎杆时应注意哪些问
题? 130
139. 用伞钻打深孔时, 如何防止夹钎现象? 131
140. 伞钻有哪些常见故障? 如何排除? 131
141. 如何做好伞钻在地面的保管及检修工作? 133

六、爆 破

142. 理想的爆破效果应达到哪些基本要求? 134
143. 立井工作面炮眼按其作用不同分为哪几类? 134
144. 立井掘进常用哪几种掏槽形式? 有何优缺点? 134
145. 一次锥形掏槽眼的布置要点有哪些? 适用于什么
条件? 135
146. 锥形分段掏槽的布置要点有哪些? 适用于什么
条件? 136
147. 一阶直眼掏槽的布置要点有哪些? 适用于什么
条件? 136
148. 二阶直眼掏槽的布置要点有哪些? 适用于什么
条件? 137
149. 三阶直眼掏槽的布置要点有哪些? 适用于什么
条件? 137
150. 中心空眼主要起什么作用? 138
151. 掏槽眼一般要比崩落眼和周边眼深200mm, 为什
么? 139
152. 自由面和最小抵抗线的含义是什么? 139
153. 什么叫炮眼密集系数? 在炮眼布置中起什么
作用? 139
154. 什么是光面爆破? 实现光爆有几种方法? 与普通爆
破相比, 它具有哪些优点? 140
155. 为实现光面爆破, 应抓住哪些技术要点? 141
156. 光爆时周边眼内装药为什么以采用低猛度、低爆力
的炸药和减少装药量为宜? 141
157. 光面爆破常出现什么偏差? 如何纠正? 142
158. 怎样布置崩落眼? 142
159. 为实现光面爆破, 周边眼布置有什么具体
要求? 143

160. 适用于立井爆破工程的爆破材料有哪些? 143
161. 立井掘进中, 为获得良好的爆破效果, 宜采用哪种起爆方式? 145
162. 怎样确定各类炮眼装药量? 145
163. 选用哪种装药结构有利于提高爆破效果? 如何实现? 146
164. 立井爆破堵塞炮眼有哪些方法和要求? 148
165. 立井放炮通常采用并联电爆网路, 为什么? 并联网路有哪几种类型? 149
166. 如何检查电雷管和爆破网路电阻? 150
167. 如何测量电雷管爆破网路的导通情况? 151
168. 怎样联结爆破线路? 152
169. 如何防止工作面爆破网路被水淹没? 154
170. 怎样提高交流电源的发爆能力? 154
171. 杂散电流来自何处? 怎样量测和预防? 154
172. 如何避免工作面呈现“锅底”现象? 155
173. 怎样提高炮眼利用率? 156
174. 立井装药、联线及放炮工作应注意哪些安全事项? 156
175. 在井筒内运送爆破材料时, 必须遵守哪些规定? 157
176. 预防爆破作业事故应抓好哪些环节? 158
177. 立井施工中, 常见爆破事故有哪些? 如何处理? 158
178. 冻结段放炮有何特殊要求? 159

七、装 岩

179. 我国抓岩机型号是怎样规定的? 161
180. 如何选用不同类型的抓岩机? 161
181. 目前国内常用的抓岩机有哪几种? 162

182. 使用大型抓岩机有哪些优越性? 163
183. 使用大型抓岩机时对润滑油有什么要求? 164
184. 安装环形轨道式抓岩机应注意哪些事项? 164
185. 安装环形轨道抓岩机时, 有哪些安全要求? 165
186. 使用环形轨道抓岩机时, 怎样调整、找正、固定吊盘? 165
187. 怎样安装环形轨道抓岩机的环轨? 166
188. 怎样安装环形轨道抓岩机的中心回转机构? 166
189. 怎样安装环形轨道式抓岩机的悬梁和环行小车? 166
190. 环形轨道式抓岩机操作时应注意什么? 167
191. 环形轨道式抓岩机各操纵阀的作用如何掌握? 168
192. 环形轨道式抓岩机的检查主要包括哪些内容? 169
193. 环形轨道式抓岩机的大修、中修、小修是怎样规定的? 170
194. 环形轨道式抓岩机使用中易出现哪些问题? 怎样处理? 170
195. 井筒中怎样安装中心回转式抓岩机? 171
196. 中心回转式抓岩机操作时应注意哪些问题? 172
197. 中心回转式抓岩机操作各手柄的动作及其作用如何掌握? 173
198. 中心回转式抓岩机使用时易出现哪些问题? 怎样处理? 173
199. 靠壁式抓岩机在井筒中怎样布置? 174
200. 靠壁式抓岩机操作时, 有哪些安全注意事项? 174
201. 靠壁式抓岩机在使用与维护时应注意些什么? 175
202. 固定靠壁式抓岩机应注意哪些事项? 176
203. 靠壁式抓岩机各操纵阀手柄的作用如何掌握? 176
204. 靠壁式抓岩机常见故障有哪些? 如何处理? 176

205. HS-6型长绳悬吊抓岩机组由哪几部分组成?
有什么优点? 179
206. 长绳悬吊式抓岩机使用中易出现哪些问题? 怎样
处理? 179
207. NZQ₂-0.11型抓岩机由哪几部分组成? 应当怎
样操作? 180
208. 怎样提高NZQ₂-0.11型抓岩机的抓岩效率? 181
209. NZQ₂-0.11型抓岩机常用的故障有哪些? 如何
进行处理? 181
210. 怎样合理划分抓岩区域? 181
211. 怎样提高抓岩机的生产率? 185
212. 怎样才能缩短装岩时间? 185
213. 汽车排矸有哪些优点? 在使用时应注意些
什么? 185

八、井筒支护

214. 井筒常用的临时支护有几种? 各自优缺点及适用
条件? 187
215. 怎样架设井圈背板? 188
216. 金属掩护筒起何作用? 189
217. 立井井筒支护常用锚杆类型有几种? 其各有哪些
优缺点? 190
218. 对注眼砂浆的材料、配合比、水灰比有何
要求? 190
219. 在不同岩层条件下怎样布置锚杆? 190
220. 在何种情况下挂设金属网, 对挂设金属网有哪些
要求? 191
221. 在不同地层条件下, 锚喷作临时支护应采取什么
相应措施? 191

222. 喷射混凝土的材料组成有哪些？对各材料的技术要求有何规定？ 192
223. 喷射混凝土有哪些工艺参数？ 193
224. 喷射机操作有哪些注意事项？ 194
225. 掺速凝剂的混凝土为什么要特别注意养护？ 194
226. 怎样才能保证喷射混凝土施工质量？ 194
227. 怎样降低喷射混凝土的回弹率？ 195
228. 如何降低喷射混凝土时产生的粉尘？ 195
229. 混凝土喷射机的常见故障如何排除？ 196
230. 矿井支护常用哪几种水泥？各有什么特点？ 197
231. 何为混凝土？对混凝土组成材料有何要求？ 198
232. 影响普通混凝土强度的主要因素是什么？ 199
233. 浇灌混凝土井壁的模板形式有几种？ 200
234. 模板立模的一般程序有哪些？ 200
235. 井壁施工中常见的质量事故有哪些？怎样才能保证井壁施工质量？ 201
236. 井筒浇灌混凝土的输送方式有几种？各有何利弊？ 203
237. 溜灰管有哪几部分组成？各起什么作用？ 203
238. 溜灰管输送混凝土常见故障及其处理方法？ 204
239. 怎样防止管子下混凝土的离析现象？ 205
240. 如何采用吊桶输送混凝土？ 205
241. 浇灌混凝土时，对捣固混凝土有哪些要求？ 206
242. 当采用钢筋混凝土井壁时，对绑扎钢筋有何要求？ 206
243. 井壁砌好后，如何对混凝土进行养护？ 207
244. 立井井筒井壁施工应执行什么质量标准？ 207
245. 安装液压滑升模板有哪些技术要求？ 209
246. 如何安装固定滑升爬杆？ 210

247. 如何掌握液压滑升模板混凝土的浇灌与模板滑升? 210
248. 如何掌握滑升模板的脱模时间? 212
249. 如何处理滑模盘的调平及故障处理? 212
250. 对液压滑模爬杆(顶杆)有哪些技术要求? 213
251. 使用滑模砌壁怎样预留梁窝? 214
252. 使用滑模砌壁怎样绑扎钢筋? 216
253. 怎样用吊挂法在高空打壁座? 216
254. 立井井筒锚杆喷浆、喷射混凝土井壁施工应执行什么质量标准? 217

九、注浆与排水

255. 为什么对涌水量较大的井筒应采取预注浆进行处理? 220
256. 浆液是怎样堵塞岩石裂隙的? 220
257. 注浆过程中,为什么要特别注意压力表指针的变化? 220
258. 地面预注浆的主要工作程序有哪些? 221
259. 注浆孔钻进时应注意哪些问题? 221
260. 怎样处理埋钻、卡钻事故? 221
261. 如何提高注浆孔的利用率? 222
262. 如何才能提高钻孔的质量? 222
263. 怎样才能保证注浆质量和堵水效果? 222
264. 注浆作业中常见问题和事故有哪些? 怎样处理? 223
265. 在什么地质条件下,采用地面预注浆比较合理? 223
266. 在什么地质条件下,采用单液水泥浆? 224
267. 在注浆前应做好哪些准备工作? 224
268. 止浆塞应安放在什么位置? 324
269. 注浆结束标准是什么? 224