

电力生产 “1000个为什么” 系列书

史运硕 编

特种作业人员 应知应会 1000问

中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电力生产“1000个为什么”系列书

特种作业人员 应知应会 1000 问

史运硕 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书为电力生产“1000个为什么”系列书之一，全书力求既有一定的专业理论知识，又包含一定的现场实际操作技能，并注重新设备、新技术的应用。本书共分五章，主要内容包括高处作业、起重与运输、防火防爆、厂内机动车辆驾驶、锅炉压力容器运行与维护。

本书采用问答形式，对基础知识和安全规程按难易程度、操作的先后顺序、因果关系等作了一定的分解，力求一个问题集中阐述一个关键知识点或一条具体的安规要求，便于读者理解、记忆和掌握。

本书可供特殊工种作业和管理人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

特种作业人员应知应会 1000 问/史运硕编. —北京: 中国电力出版社, 2005

(电力生产“1000个为什么”系列书)

ISBN 7-5083-2567-2

I. 特… II. 史… III. 电力工业 - 安全生产 - 问答
IV. TM08 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 085991 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 http://www.cepp.com.cn)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 1 月第一版 2005 年 1 月北京第一次印刷

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 7 印张 146 千字

印数 0001—4000 册 定价 15.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

《电力生产“1000个为什么”系列书》
编 委 会

主 编：郭林虎

副主编：张滨生

编 委：程丽平 黄晋华 毛文学 张安成
刘予胜 马春萍 孙力勋 郭 敏
畅文红 王书明

前言



电力企业是技术密集型企业，电力建设和生产需要多种特殊工种专业人员的协作。特殊工种专业人员需要掌握相应的知识和技术，严格遵守相应的安全规程才能安全、有效地完成建设和生产任务。为使特殊工种作业和管理人员更好地理解 and 掌握一定的理论知识、基本技能和安程，山西省电力公司组织编写了电力生产“1000个为什么”系列书，本书为其中之一。

本书内容包括高处作业、起重与运输、防火防爆、厂内机动车辆驾驶、锅炉压力容器运行与维护。采用问答形式，对基础知识和安程按难易程度、操作的先后顺序、因果关系等作了一定的分解，试图一个问题集中阐述一个关键知识点或一条具体的安程要求，便于读者理解、记忆和掌握。

本书在编写过程中大量参考了相应专业的安程、标准、设备操作维护手册和专业技术书籍等。因编写时间较短，本人水平有限，书中难免有疏漏之处，望读者提出宝贵意见。

编者

2004年7月

前言

第一章 高处作业及交叉作业

第一节 高处作业及交叉作业一般知识	1
1. 什么叫高处作业?	1
2. 什么叫坠落高度基准面?	1
3. 什么叫最低坠落着落点?	1
4. 不同高度的可能坠落范围半径是多少?	1
5. 在进行施工组织设计时, 对高处作业应遵循怎样的原则?	1
6. 对高处作业场所有何要求?	2
7. 特殊气候条件下的高处作业有何要求?	2
8. 对参加高处作业的人员的身体条件有何要求?	2
9. 高处作业人员应怎样着装?	2
10. 高处作业中应如何正确使用安全带?	2
11. 高处作业人员应遵守哪些行为规则?	2
12. 高处作业区附近有带电体时, 应注意什么?	3
13. 在电杆上进行高处作业时, 有哪些注意事项?	3
14. 高处作业的危险区应有何防护措施?	3
15. 在轻型或简易结构的屋顶上作业时, 应采取怎样的安全措施?	3
16. 高处作业活动范围较大、又无栏杆等防护设施时, 应采取什么安全措施?	3

17. 使用撬杠、扳手类工具用力作业时,应注意什么?	4
18. 高处作业中如果需要取掉孔洞盖板,或者临时割开孔洞时,应如何处理?	4
19. 什么叫临边作业?	4
20. 临边作业应做怎样的安全防护措施?	4
21. 洞口、井口边进行高处作业时,应做怎样的安全措施?	4
22. 交叉作业应遵循哪些原则?	4
23. 生产区进行的交叉作业,有何特殊要求?	4
24. 交叉作业场所的通道、出入口应做何安全防护措施?	5
25. 需要拆除交叉作业中的隔离层、栏杆等安全防护设施时,应如何处理?	5
26. 高处作业安全防护设施的验收应具备哪些资料?	5
27. 高处作业的安全防护设施验收,主要包括哪些内容?	5
28. 什么情况下的高处作业必须使用安全带?	5
29. 安全带静荷重试验的时间间隔是多长?	6
30. 安全带的静荷重试验如何做?	6
31. 安全带使用前应做哪些检查?	6
32. 怎样正确使用安全带?	6
33. 在特殊的高处作业场所,因条件限制,需要将安全带系挂在较低位置时,应如何保证安全?	6
34. 在电气设备套管上工作时,应注意什么?	6
35. 电力线路工作人员必须具备哪些条件?	6
36. 攀登电杆应使用什么工具?	7
37. 使用脚扣前,应做何检查和试验?	7
38. 登杆作业前应注意什么?	7
39. 用脚扣攀登电杆时,有什么注意事项?	7

40. 站在脚扣上进行高处作业时应该注意什么？	7
41. 使用升降板前应做何检查和试验？	8
42. 使用升降板登杆时应注意什么？	8
43. 杆塔上放线时，应采取什么安全措施？	8
44. 松线时应注意什么？	8
45. 在横担上工作时，应该注意什么？	8
46. 在高空进行焊接与切割工作时，除应遵守《电力建设 安全工作规程》中高处作业的规定外，还有哪些特殊 规定？	8

第二节 脚手架及梯子..... 9

47. 脚手架的荷载限制是多少？	9
48. 需要搭设荷重超过 270kg/m^2 的脚手架或形式特殊的 脚手架时，应如何处理？	9
49. 在构筑物上搭设脚手架时应注意什么？	9
50. 脚手架的立杆搭设有何具体要求？	9
51. 脚手架搭设时，如何保持整体稳定性？	9
52. 对脚手架杆件的搭接，有何具体要求？	10
53. 脚手板的铺设应遵守哪些规定？	10
54. 在架子上翻脚手板时，应怎样进行？	10
55. 脚手架的哪些地方需要设栏杆、挡脚板？	10
56. 里脚手的高度有何要求？	10
57. 斜道板、跳板应怎样铺设？	10
58. 竹、木脚手架常用什么绑扎材料？	11
59. 通道处的脚手架应有怎样的安全措施？	11
60. 脚手架应如何维护？	11
61. 脚手架的搭、拆有何特殊要求？	11
62. 拆除脚手架时，应按怎样的顺序进行？	11
63. 各种材质脚手架的立杆、大横杆及小横杆的间距 有何规定？	11

64. 钢管脚手架的材料尺寸有何要求?	12
65. 脚手架使用的钢管扣件有何要求?	12
66. 钢管脚手架的接头有何要求?	12
67. 高层钢管脚手架,应采取怎样的特殊防护措施?	12
68. 钢脚手板的材料尺寸有何要求?	12
69. 木脚手架的木杆应选什么材料?	12
70. 木杆的尺寸有何要求?	13
71. 木脚手板的材料、尺寸有何要求?	13
72. 竹脚手架的搭设和选材有何特殊要求?	13
73. 竹片脚手板的尺寸有何要求?	13
74. 特殊形式的脚手架有哪些?	13
75. 挑式脚手架的搭设有哪些特殊的安全技术要求?	13
76. 移动式脚手架如何安全使用?	14
77. 悬吊式脚手架的搭设有何特殊要求?	14
78. 悬吊式脚手架使用时应遵守哪些规定?	14
79. 悬吊式脚手架的升降系统有何特殊要求?	14
80. 悬吊式钢管脚手架需要怎样的特殊安全保险 措施?	14
81. 在悬吊式脚手架上作业的人员如何保证安全?	15
82. 梯子的制作应符合哪些规定?	15
83. 人字梯有何特殊要求?	15
84. 什么情况下使用移动式梯子?	15
85. 使用梯子时,怎样搁置才能保证安全?	15
86. 梯子不能稳固搁置时,应采取什么措施?	15
87. 梯子高度不能满足工作需要时,应如何处理?	16
88. 梯子在门前、通道上或转动机械附近使用时,应 采取什么安全措施?	16
89. 使用梯子的作业人员应遵守哪些规定?	16
90. 绳梯的安全系数应为多大?	16
91. 绳梯的负荷试验如何做?	16

92. 使用绳梯时应注意哪些事项?	16
93. 钢筋爬梯的搭设有何具体要求?	17
94. 钢筋爬梯使用时应注意什么?	17

第二章 起重与运输

第一节 起重作业基本知识	18
95. 什么是力?	18
96. 力对物体的作用效果决定于哪三个要素?	18
97. 物体受二力作用处于平衡的充分和必要条件是 什么?	18
98. 力的合成遵循什么法则?	18
99. 两物体间的作用力和反作用力有何关系?	18
100. 什么是约束?	19
101. 什么是约束反力?	19
102. 约束反力的方向如何确定?	19
103. 作用在物体上的力, 一般可分为几类?	19
104. 什么是力矩?	19
105. 什么是力偶?	19
106. 起重作业的四要素是什么?	19
107. 常用重物重量估算的方法有几种?	20
108. 起重作业的基本操作方法有几种?	20
109. 什么是物体的重心?	20
110. 具有对称面、对称轴或对称中心的物体, 其重心 有何特点?	20
111. 物体处于稳定状态的基本条件是什么?	20
第二节 起重作业一般安全规定	20
112. 什么情况下的起重作业, 必须办理安全施工	

作业票?	20
113. 起吊千斤绳的夹角有何限制?	21
114. 起吊大件或不规则组件时, 应做怎样的安全措施?	21
115. 起吊物绑扎时, 应注意什么?	21
116. 吊钩悬挂点有何要求?	21
117. 起吊前应做何检查和试验?	21
118. 重物在吊运过程中有哪些安全注意事项?	21
119. 落钩时应注意什么?	22
120. 两台及两台以上起重机抬吊同一重物时, 应遵守哪些规定?	22
121. 用一台起重机的主副钩抬吊同一重物时, 应遵守何规定?	22
122. 起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时, 应如何处置?	22
123. 哪些情况不得进行起吊作业?	22
124. 对吊起的重物进行加工时, 应如何做好安全措施?	23
125. 起吊重物的承力点选择应注意什么?	23
126. 起重机械有何基本安全要求?	23
127. 高架起重机还应有何特殊保护装置?	23
128. 轨道式起重机的轨道应有何保护装置?	23
129. 起重机械的负荷有何限制?	23
130. 悬臂式起重机吊臂仰角有何规定?	24
131. 什么情况下的起重机必须进行静负荷及动负荷试验?	24
132. 起重机械的静负荷试验如何做?	24
133. 起重机械的动负荷试验如何做?	24
134. 桥式起重机在静负荷试验中发现什么情况时应报废?	24

135. 对起重机操作人员的身体条件有何要求?	25
136. 对起重机操作人员的专业技术条件有何要求?	25
137. 起重机的操作人员应熟悉哪些规程和有关 知识?	25
138. 起重机维护保养时, 应做怎样的安全措施?	25
139. 起重机工作前应注意哪些安全事项?	25
140. 露天作业的轨道式起重机, 工作结束时应做何安全 措施?	26
141. 起重机在雨雪天工作时, 应注意什么?	26
142. 起重机工作时, 有哪些安全注意事项?	26
143. 起重机操作人员在指挥信号不清或将引起事故时, 应如何处理?	26
144. 什么情况下操作人员应发出戒备信号?	26
145. 起重机同时操作的机构动作有何限制?	26
146. 悬臂式起重机在接近满负荷的情况下应禁止何种 操作?	27
147. 起重机的主、副钩换用时应如何操作?	27
148. 起重机的限位器有何作用?	27
149. 起重机在工作中遇到突然停电时, 应如何 处理?	27
150. 起重机工作完后吊钩应如何停放?	27
151. 悬臂式起重机工作完毕后, 应如何做好安全 措施?	27
152. 电动起重机的控制器应如何操作?	28
153. 电动起重机的电气装置跳闸后应如何处理?	28
154. 电动起重机漏电失火时, 应如何处置?	28
155. 电动起重机应遵守哪些规定?	28
156. 起重机常见的限制器有哪些?	28
157. 大型机组用的室内桥式起重机, 如何保证大件 起吊时的准确性和可靠性?	28

158. 起重机的技术检查的时间间隔是多久?	28
159. 起重机的技术检查包括哪些主要内容?	29
160. 电动起重机的金属结构以及所有电气设备的外壳 应有何保护?	29
161. 起重机上应有何防火、防触电措施?	29
162. 起重机指挥人员的技术条件有何要求?	29
163. 起重机指挥人员的职责是什么?	29
164. 指挥信号有何要求?	30
165. 指挥人员的位置应如何选择?	30
166. 多人绑挂同一负载时, 应如何保证安全?	30
167. 用两台起重机吊运同一负载时, 应如何指挥?	30
168. 在开始起吊负载时和负载降落前应如何指挥起 重机操作?	30

第三节 钢丝绳、纤维绳、吊钩和滑轮 30

169. 钢丝绳具有哪些特点?	30
170. 钢丝绳绳芯的作用是什么?	30
171. 钢丝绳绳芯的种类有哪些, 各有何特点?	31
172. 钢丝绳在工作中所受的应力有哪几种?	31
173. 钢丝绳绳尾的固定方法有哪几种?	31
174. 钢丝绳端部用绳卡固定连接时有何规定?	31
175. 钢丝绳端部固定连接时的绳卡数量有何具体 规定?	31
176. 两根钢丝绳用绳卡搭接时, 绳卡数量有何 要求?	31
177. 怎样监视绳卡连接的牢固情况?	32
178. 钢丝绳用编结法连接时, 编结长度有何规定?	32
179. 用铝合金压套法固定绳尾时是如何操作的?	32
180. 用灌铅固定法固定钢丝绳尾是如何操作的?	32
181. 钢丝绳的破坏形式是怎样的?	32

182. 为了提高钢丝绳的使用寿命,在设计、选用时应注意哪些事项?	32
183. 钢丝绳应符合什么标准?	33
184. 钢丝绳安全使用的依据是什么?	33
185. 使用钢丝绳时的安全系数如何定义?	33
186. 钢丝绳使用时的安全系数有何规定?	33
187. 钢丝绳如何开卷?	33
188. 钢丝绳应如何保养?	33
189. 切断钢丝绳时应怎样防止绳股散开?	34
190. 钢丝绳使用时,如何防止损伤?	34
191. 钢丝绳存放时应注意什么?	34
192. 穿过滑轮的钢丝绳以及起重机的起升机构和变幅机构所用的钢丝绳有何特殊要求?	34
193. 钢丝绳的节距指什么?	34
194. 什么情况下钢丝绳应报废,禁止使用?	34
195. 卸卡的使用应遵守哪些规定?	34
196. 纤维绳的许用应力有何规定?	35
197. 什么情况下,纤维绳不得使用?	35
198. 纤维绳应怎样连接?	35
199. 纤维绳如何与滑轮配套使用?	35
200. 吊钩必须具备什么条件方可投入使用?	35
201. 吊钩上应设有何种保险装置?	35
202. 吊钩上的缺陷如何处理?	35
203. 吊钩检验应按什么标准执行?	35
204. 吊钩出现哪些情况时应报废?	36
205. 板钩衬套和芯轴磨损到什么程度时应报废?	36
206. 滑轮的主要作用是什么?	36
207. 滑轮有哪些种类?	36
208. 铸铁滑轮有何优缺点?	36
209. 铸钢滑轮有何特点?	36

210. 焊接滑轮有何特点?	37
211. 铝合金滑轮有何特点?	37
212. 塑料滑轮有何特点?	37
213. 滑轮直径的大小对钢丝绳有何影响?	37
214. 滑轮直径 D 与钢丝绳直径 d 之比应符合什么 要求?	37
215. 滑车出现什么情况时不得继续使用?	37
216. 滑轮检修后, 怎样测量各项转动偏差, 应达到什么 标准?	38
217. 滑车的使用负荷如何确定?	38
218. 在受力方向变化较大的场合和高处作业中, 应选用 哪种形式的滑车?	38
219. 使用开门滑车时, 必须采用什么安全措施?	38
220. 滑轮组怎样分类?	38
221. 什么是滑轮组的倍率?	38
222. 滑轮的效率指什么?	39
223. 滑轮的效率数值是多少?	39
224. 滑轮组的效率如何计算?	39
225. 考虑滑轮组的效率后, 滑轮组钢丝绳出端头拉力如 何计算?	39
226. 滑车组两滑车滑轮中心的最小距离有何 要求?	39

第四节 起重机械的安全装置 40

227. 什么是缓冲器, 常用的缓冲器有哪些类型?	40
228. 液压缓冲器有何优缺点?	40
229. 限位器的作用和原理是什么?	40
230. 起重机的防风制动装置有哪些类型?	40
231. 如何使用防风制动装置?	40
232. 夹轨器有哪些类型, 有何特点?	41

233. 起重机的锚定装置有哪些形式, 各自如何工作?	41
234. 龙门起重机和桥式起重机偏斜运行时, 有何危害?	41
235. 常见的起重机防偏斜装置有哪些类型?	41
236. 起重机的防撞装置有何作用, 有哪些形式?	41
237. 起重机过卷扬会造成什么危害, 如何防止?	42
238. 过卷扬限制器有哪些型式?	42
239. 幅度限制器如何限制起重机的变幅范围?	42
240. 起重重量限制器有何作用, 有哪些型式?	42
241. 起重力矩限制器有哪些型式?	42
242. 电子式起重力矩限制器由哪几部分构成?	42
243. 汽车起重机支腿自动调平装置有何作用, 由哪几部分组成?	42
第五节 卷扬机	43
244. 卷扬机的安装应注意什么?	43
245. 卷扬机第一个导向滑轮的安装位置有何特殊要求?	43
246. 卷扬机上的钢丝绳缠绕有何规定?	43
247. 卷扬机工作前应做哪些检查和试验?	43
248. 卷扬机工作时, 应遵守哪些规定?	43
249. 卷扬机运转中出现哪些情况时必须立即停机检修?	44
250. 用手动卷扬机提升重物时, 如何防止倒转?	44
第六节 起重机基础知识	44
251. 起重机的主要参数有哪些?	44
252. 什么是起重机的幅度?	44
253. 轮式起重机的有效幅度指什么?	44

254. 什么是臂架类型起重机的起重力矩?	45
255. 作用在起重机上的外载荷有哪些?	45
256. 钢丝绳卷筒的作用是什么?	45
257. 常见的造成钢丝绳在卷筒上脱槽跑偏的原因有 哪些?	45
258. 制动装置的主要作用是什么?	45
259. 起重机上的制动器有哪些类型?	45
260. 起重机的起升和变幅机构中要求采用哪种形式的 制动器?	46
261. 常开式和综合式制动器有什么特点?	46
262. 块式制动器有何特点?	46
263. 起重机上常用的块式制动器有哪些?	46
264. 电磁块式制动器有哪些优缺点?	46
265. 电磁液压推杆制动器由哪几部分组成?	46
266. 电动液压推杆制动器由哪几部分组成?	46
267. 液压式制动器有何特点?	47
268. 起重机制动器的经常性检查有哪些内容?	47
269. 起重机的变幅机构可分为哪几种类型?	47
270. 调整性变幅机构和工作性变幅机构如何 区分?	47
271. 什么是运行小车式变幅机构?	47
272. 运行小车式变幅有何特点?	47
273. 臂架式变幅有何特点?	48

第七节 人字架、走线滑车、扒杆、桅杆式起重机、 绞磨和地锚

274. 人字架和走线滑车的组立有何要求?	48
275. 人字架和走线滑车的使用应符合哪些要求?	48
276. 新扒杆组装时的中心线偏差有何要求?	48
277. 扒杆重新组装时的中心线偏差有何要求?	48