



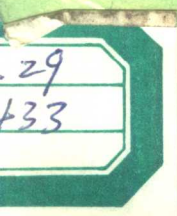
企业职工安全教育普及丛书

电气安全知识问答

赵莲清 编 杨有启 审



中国劳动出版社



企业职工安全教育普及丛书

电气安全知识问答

赵莲清 编

杨有启 审

中国劳动出版社

图书在版编目(CIP)数据

电气安全知识问答/赵莲清编著.——北京:中国劳动出版社,1996
(企业职工安全教育普及丛书)

ISBN 7-5045-1915-4

I. 电… II. 赵… III. 电能-应用-安全技术-问答 IV. TM92-44
中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 08178 号

电气安全知识问答

赵莲清 编

杨有启 审

责任编辑:张建英

中国劳动出版社出版

(100029 北京市惠新东街1号)

北京朝阳北苑印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996年12月第1版 1996年12月第1次印刷

开本:787×1092毫米 1/32 印张:5.375

字数:118千字 印数:3000册

定价:9.20元

前 言

《企业职工安全教育普及丛书》是以企业广大职工为读者对象的普及性丛书。整套丛书共分《企业安全管理知识问答》、《工业防火防爆知识问答》、《机械安全知识问答》、《电气安全知识问答》、《锅炉及压力容器安全知识问答》、《职业卫生知识问答》、《建筑施工安全知识问答》及《矿山安全知识问答》八个分册。

出版发行这套丛书的目的在于：加强企业安全教育，普及安全知识，使广大职工树立安全观念，掌握必要的安全知识和安全技能，提高企业全体职工的安全素质，从而有效地保护劳动者的合法权益——劳动安全与健康，促进企业安全生产水平的提高和国民经济的持续、快速、健康发展。

编写过程中，专家们以国家安全生产方针、政策、法规为依据，以有关安全科学技术和安全管理理论为指导，紧密结合经济体制改革中企业安全生产工作的实际，既总结了以往安全生产工作的成熟经验，又介绍了一些新知识、新技术；既考虑了企业基层职工的接受能力，又照顾了安全工作者扩大知识面的需求。

整套丛书以问答形式编写，按章节编排，力求做到内容系统完整，观点明确无误，结构层次清晰，文字通俗易懂、简明扼要，便于读者学习使用。

劳动部最近发布了《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》，这一规定对企业劳动安全卫生教育的目的、要求、对象、内容、组织管理等都做出了明确规定。

本丛书可以作为对企业职工进行全员安全教育的参考教材；也可作为企业领导、企业安全工作的专（兼）职安全干部、安全监察人员及工会劳动保护监督检查人员的工具书。

《中华人民共和国劳动法》明确规定“用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度，严格执行国家劳动安全卫生规程和标准，对劳动者进行劳动安全卫生教育，防止劳动过程中的事故，减少职业危害。”衷心希望这套丛书在贯彻实施劳动法过程中发挥其应有作用。

闪淳昌

内 容 提 要

本书共分六章，系统地介绍了电气安全管理、接地和接零、绝缘屏护和间距、安全电压和电气隔离、漏电保护、电气设备安全等方面的知识。本书采取问答形式，针对性、实用性强。本书可作为企业职工全员培训的教材，也可作为电工学习用书。

《企业职工安全教育普及丛书》是由中国劳动出版社委托中国工运学院组织编写，陈莹、崔国璋主编。本分册为此套丛书之一，由赵莲清编写，杨有启审稿。

目 录

第一章 电气安全管理.....	(1)
第一节 电气事故种类.....	(1)
1. 电气安全工作的主要任务是什么?	(1)
2. 电气事故是怎样进行分类的?	(2)
3. 电气致伤、致死的主要原因是什么?	(3)
4. 电气引燃、引爆的主要原因是什么?	(4)
5. 为什么短路会引起火灾?	(5)
6. 哪些情况下会出现因过热(危险温度)而引起 火灾事故?	(6)
第二节 触电事故分析.....	(7)
7. 怎样进行触电事故的统计?	(7)
8. 触电事故调查的主要内容有哪些?	(8)
9. 触电事故的规律有哪些?	(9)
10. 什么叫电击和电伤?	(10)
11. 有哪几种类型的电击?	(11)
12. 什么叫感知电流?	(12)
13. 什么叫摆脱电流?	(13)
14. 什么叫最小致命电流?	(14)
15. 为什么触电时间越长危险性越大?	(15)
16. 电流频率对人体伤害有何影响?	(16)
17. 触电急救的基本原则和注意事项是什么?	(17)

18. 怎样使触电者脱离电源?	(18)
19. 帮助触电者脱离电源应当注意什么问题?	(19)
20. 发生触电事故后,怎样对症急救?	(19)
21. 怎样实施胸外心脏挤压法?	(20)
22. 怎样进行人工呼吸?	(20)
23. 触电急救用药应注意哪些问题?	(21)
第三节 管理措施	(22)
24. 有哪些保证电气安全的组织措施?	(22)
25. 为什么要建立和执行各种电气安全制度和其他相关 制度?	(23)
26. 电气安全检查有哪些内容?	(24)
27. 电气安全教育有哪些内容?	(24)
28. 什么叫工作票?	(25)
29. 怎样使用工作票?	(26)
30. 工作许可制度的主要内容是什么?	(27)
31. 工作监护制度的主要内容是什么?	(28)
32. 操作票的主要内容有哪些?	(28)
33. 检修工作终结,送电前应注意哪些问题?	(30)
34. 工作间断和转移制度的主要内容是什么?	(30)
35. 停电检修作业中有哪些保证安全的 技术措施?	(31)
36. 带电检修时应注意哪些问题?	(32)
37. 什么是电工绝缘安全用具?	(33)
38. 什么是电工登高安全用具?	(34)
第二章 接地和接零	(36)
第一节 接地的基本概念	(36)
39. 什么叫接地? 有哪些种类的接地?	(36)

40. 什么叫接地电流? 什么叫接地短路电流? (36)
 41. 什么叫对地电压和对地电压曲线? (37)
 42. 什么叫接触电压? 接触电压受哪些因素的影响? (38)
 43. 什么叫跨步电压? 跨步电压受哪些因素的影响? (38)
 44. 什么叫跨步电压电击? 哪些情况哪些位置可能发生跨步电压电击? (39)
 45. 接地装置的接地电阻主要受哪些因素的影响? (39)
 46. 什么叫土壤电阻率? 常见土壤的电阻率为多少? (40)
 47. 什么叫流散电阻的季节系数? (40)
 48. 什么叫接地体的利用系数? (42)
 49. 配电网有哪几种对地运行方式? 适用于哪些场合? (43)
 50. 单线电击的危险性与配电网对地运行方式有何关系? (43)
 51. 除单线电击的危险性以外, 接地电网和不接地电网还有什么特点? (44)
- 第二节 保护接地 (45)
52. 什么叫保护接地? (45)
 53. 保护接地的安全原理是什么? (45)
 54. 配电网对地绝缘阻抗是什么阻抗? (46)
 55. 保护接地适用于哪些场所? (47)
 56. 低压保护接地的基本要求是什么? (47)
 57. 什么叫 TT 系统? TT 系统应当采取哪些加强性

安全措施?	(48)
第三节 保护接零	(49)
58. 什么叫保护接零? 保护接零的安全原理是什么?	(49)
59. 保护接零适用于哪些场所?	(50)
60. TN 系统有哪些类型?	(51)
61. 接零保护和接地保护应当符合的基本速断条件 是什么?	(51)
62. 接零保护和接地保护应当符合的简化速断条件 是什么?	(53)
63. 在 TN 系统中,怎样计算漏电设备外壳上的故障 对地电压?	(54)
64. 什么叫重复接地? 重复接地有什么安全作用?	(55)
65. 对重复接地的基本要求是什么?	(58)
66. 什么叫工作接地? 其安全作用是什么? 接地电阻 不应超过多少?	(58)
67. 为什么在 TN 系统中不允许个别设备采取保护 接地?	(59)
68. TN 系统的零线断开有什么危险?	(59)
69. 什么叫等电位联结? 等电位联结有何要求?	(60)
第四节 接地和接零装置	(61)
70. 哪些设施可作为自然接地体或自然保护线?	(61)
71. 接地装置应当符合哪些安全要求?	(62)
72. 接地装置的连接应当符合哪些要求?	(63)

73. 按照机械强度的要求,人工接地体所用材料的最 小尺寸为多少?	(63)
74. 怎样校验接地装置的热稳定性?	(64)
75. 对接地装置定期检查的周期和内容有何具体要求?	(65)
76. 哪些情况下应对接地装置进行维修?	(66)
77. TN 系统中,就导电能力而言,保护线截面应符合 什么要求?	(66)
78. 接地电阻测量仪是什么仪表?测量原理是什么?怎样 正确使用?	(67)
79. 应用接地电阻测量仪测量接地电阻应当注意哪些 问题?	(68)
80. 怎样测量相零线回路阻抗?	(69)
81. 怎样测试零线的连续性?	(70)
第三章 绝缘、屏护和间距	(72)
第一节 绝缘	(72)
82. 什么叫绝缘?	(72)
83. 绝缘在哪些情况下会遭到破坏?	(72)
84. 固体绝缘破坏有何特征?	(73)
85. 液体绝缘破坏有何特征?	(74)
86. 气体绝缘破坏有何特征?	(75)
87. 衡量绝缘性能的基本指标是什么?	(76)
88. 绝缘电阻测量仪的测量原理是什么?	(77)
89. 使用绝缘电阻测量仪应当注意哪些问题?	(79)
90. 测量导线或电缆的绝缘电阻应当注意哪些 问题?	(80)
第二节 屏护和间距	(81)

91. 什么叫屏护装置?	(81)
92. 怎样设置电气设备的屏护装置?	(82)
93. 设置屏护装置应当注意哪些问题?	(82)
94. 为什么要保持间距?	(83)
95. 常用架空线路间距有哪些?	(83)
96. 常用电缆线路间距有哪些?	(84)
97. 常用变配电设备间距有哪些?	(85)
98. 常用检修间距有哪些?	(87)
第四章 安全电压和电气隔离	(88)
第一节 加强绝缘	(88)
99. 什么叫加强绝缘?	(88)
100. 加强绝缘的基本条件是什么?	(89)
101. 加强绝缘设备具有什么特征?	(89)
102. 什么叫不导电环境?	(90)
第二节 隔离变压器	(90)
103. 什么叫隔离变压器?	(90)
104. 隔离变压器各部分间的绝缘电阻有何要求?	(91)
105. 隔离变压器有哪些安全保障机构?	(92)
106. 隔离变压器的电源线有何要求?	(93)
第三节 安全电压	(93)
107. 什么叫安全电压?	(93)
108. 安全电压的电源及回路配置有何要求?	(94)
109. 什么叫功能特低电压?	(95)
第四节 电气隔离	(95)
110. 什么叫电气隔离?	(95)
第五章 漏电保护	(97)

第一节 漏电保护原理	(97)
111. 什么叫漏电保护?	(97)
112. 漏电保护装置的基本工作原理是什么?	(98)
113. 什么叫电压型漏电保护装置?	(99)
114. 什么叫电流型漏电保护装置?	(101)
115. 什么叫电磁式漏电保护装置?	(101)
116. 电磁式漏电保护装置有何特点?	(103)
117. 什么叫电子式漏电保护装置?	(104)
118. 什么叫中性点式漏电保护装置?	(105)
119. 什么叫泄漏电流型漏电保护装置?	(106)
第二节 应用和安装	(108)
120. 选择漏电保护装置应注意哪些问题?	(108)
121. 怎样选择电压型漏电保护装置的動作参数?	(110)
122. 怎样选择电流型漏电保护装置的動作参数?	(111)
123. 漏电保护装置的接线应注意哪些问题?	(111)
124. 漏电保护装置在安装和使用中应注意哪些问题?	(112)
125. 造成漏电保护装置误动作的主要原因有哪些?	(113)
126. 造成漏电保护装置拒动作的主要原因有哪些?	(114)
第六章 电气设备安全	(116)
第一节 电气设备的环境条件	(116)
127. 为什么环境条件会影响电气设备的安全使用?	(116)

128. 就触电危险性而言, 哪些场所属于危险场所?	(117)
129. 就触电危险性而言, 哪些场所属于特别危险场所?	(117)
130. 电气设备的第一种防护性能的含义是什么?	(118)
131. 电气设备的第二种防护性能的含义是什么?	(119)
132. 电气设备的外壳防护等级是怎样标志的?	(119)
第二节 变配电设备	(120)
133. 电力变压器有哪些主要部件?	(120)
134. 电力变压器有哪些主要技术参数?	(121)
135. 电力变压器有哪些主要故障?	(121)
136. 电力变压器的安全运行条件是什么?	(122)
137. 变电所(站)的值班人员应对变压器进行哪些 日常检查?	(123)
138. 运行中变压器温度过高是哪些原因造成的? 怎样判断和处理?	(124)
139. 变压器并联运行应当满足哪些条件? 否则会出 现什么问题?	(125)
140. 电流互感器的用途是什么?	(126)
141. 为什么电流互感器的二次线圈不能开路?	(127)
142. 电压互感器的用途是什么?	(128)
143. 为什么电压互感器的一、二次侧都应进行短路 保护?	(128)

144. 在变配电系统中为什么要安装电容器?	(129)
145. 运行中的并联电容器有哪些常见的异常现象和故障? 如何处理?	(130)
146. 电力电容器的安全运行条件是什么?	(130)
147. 在哪些情况下, 应当投入或退出并联电容器?	(132)
第三节 电动机	(132)
148. 常用电动机有哪些主要的结构形式?	(132)
149. 选用电动机应注意哪些问题?	(133)
150. 保证电动机安全运行应注意哪些问题?	(134)
151. 电动机有哪些主要故障?	(135)
152. 运行中的电动机温升过高是由哪些原因引起的?	(136)
第四节 手动工具	(137)
153. 手持电动工具分为几类? I 类手持电动工具的结构有何特点? 使用中应当注意哪些安全要求?	(137)
154. 为什么手持电动工具易发生触电事故?	(138)
第五节 开关电器	(139)
155. 有哪些常用的低压开关电器?	(139)
156. 常用的刀开关有哪些种类?	(139)
157. 闸刀开关的基本操作机构是怎样工作的?	(140)
158. 铁壳开关的基本操作机构是怎样工作的?	(141)
159. 对运行中的交流接触器应当巡视检查哪些内容?	(141)

160. 按下接触器控制回路中起动按钮(常开按钮)	
时接触器不吸合的原因是什么?	(142)
161. 按下接触器控制回路中停车按钮(常闭按钮)	
时接触器不掉闸的故障原因是什么?	(142)
162. 常用的自动开关有哪些种类?	(142)
163. 自动开关是怎样工作的?	(143)
164. 自动开关有哪些安全运行要求?	(144)
165. 自动开关有几种脱扣器? 各起什么作用?	
.....	(145)
166. 有哪些常用的高压油断路器?	(146)
167. 有哪些常用的气体断路器?	(147)
第六节 保护电器	(148)
168. 有哪些常用的保护方式?	(148)
169. 什么是定时限过电流保护? 什么是反时限过电流保	
护?	(149)
170. 有哪些常用的保护电器?	(149)
171. 有哪些类型的熔断器?	(150)
172. 选用熔断器应注意哪些问题?	(151)
173. 什么叫熔断器的保护性能?	(151)
174. 热继电器是怎样工作的?	(153)
175. 电磁继电器是怎样进行工作的?	(154)

第一章 电气安全管理

第一节 电气事故种类

1. 电气安全工作的主要任务是什么？

答 电气安全工作是一项综合性的工作，有工程技术的一面，也有组织管理的一面。工程技术和组织管理相辅相成，有着十分密切的联系。电气安全工作主要有两方面的任务。一方面是研究各种电气事故，研究电气事故的机理、原因、构成、特点、规律和防护措施；另一方面是研究用电气的方法解决各种安全问题，即研究运用电气监测、电气检查和电气控制的方法来评价系统的安全性或获得必要的安全条件。

随着科学技术和工、农业生产的发展，将出现更先进的电气安全技术，也将对电气安全工作提出更高的要求。以防止触电为例，接地、绝缘、间距等都是传统的安全措施，直至现在这些措施仍是有效的；而随着自动化元件和电子元件的广泛应用而出现的漏电保护装置又为防止触电事故及其他电气事故提供了新的途径。而近年来，电磁场安全问题、静电安全问题等又伴随着某些新技术的广泛应用而日益引起人们的重视。因此，电气安全工作的领域是不断扩展的。

电气安全工作将向着更科学、更实用、更深入、更系统的方向发展。在工程技术方面的主要任务是进一步完善传统的安全技术方法，以求建立完整的电气安全体系；并注重引进先进的自动化技术和计算技术，研究电气检测技术和监测