

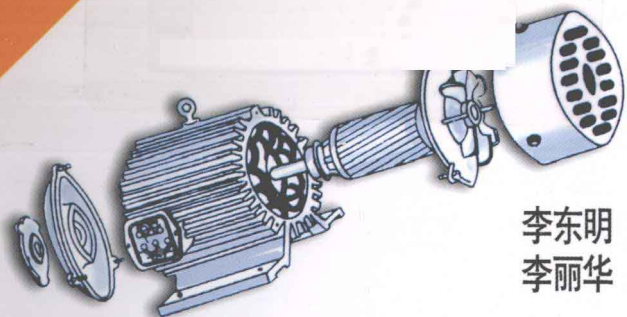
国家重点图书



专家为您解答丛书

# 农村电工 实用技术

# 百问百答



李东明 张莉 编著  
李丽华 刘永福

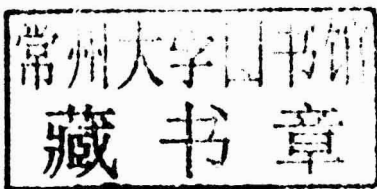
中国农业出版社

国家重点图书

专家为您解答丛书

# 农村电工实用技术

## 百问百答



季东明 张 莉 李丽华 刘永福 编著

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

农村电工实用技术百问百答/李东明等编著. —北京: 中国农业出版社, 2012. 5  
ISBN 978-7-109-16685-1

I. ①农… II. ①李… III. ①农村—电工技术—问题解答 IV. ①TM-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 067088 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 何致莹 黄向阳

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10.75

字数: 260 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 26.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编著者 李东明 张 莉

李丽华 刘永福

审 稿 邝朴生





18. 在三相四线制系统中, 中性线断开将会产生什么后果? ..... 12
19. 什么叫相电压? 什么叫线电压? ..... 12
20. 什么叫负载的星形接法和三角形接法? 其特点是什么? ..... 12
- 二、常用电工工具及其使用方法** ..... 13
21. 如何使用验电器? ..... 13
22. 钢丝钳有哪些规格和用途? 如何使用? ..... 14
23. 螺丝刀有哪些规格和型号? 如何使用? ..... 15
24. 尖嘴钳、断线钳、剥线钳各有何用途? 如何使用? ..... 17
25. 电工刀有几种规格? 如何使用? ..... 18
26. 活络扳手有几种规格? 如何使用? ..... 18
27. 如何使用手电钻和冲击钻? ..... 19
28. 导线压接钳有几种? 如何使用? ..... 21
29. 电烙铁有何用途? 如何使用? ..... 22
- 三、导线的连接及绝缘的恢复** ..... 23
30. 如何削去导线接头的绝缘层? ..... 23
31. 导线的连接方法有哪些? ..... 27
32. 如何恢复导线绝缘? ..... 31
33. 导线及绝缘的选用依据是什么? ..... 31
- 四、常用电工仪表的使用** ..... 32
34. 常用电工仪表如何分类? ..... 32
35. 什么是仪表的准确度? ..... 33
36. 对电工仪表有哪些基本要求? ..... 33
37. 什么是数字式仪表? ..... 34
38. 什么是万用表? 常用的万用表有哪些型号? ..... 34
39. 怎样使用万用表? ..... 35
40. 摇表的结构与工作原理是什么? 如何使用? ..... 36

41. 钳形电流表的结构原理是什么? .....	38
42. 怎样使用钳形电流表? .....	39
43. 功率表的接线方式有哪些? .....	40
44. 使用功率表应注意哪些问题? .....	40
45. 什么是电度表, 电度表有哪些型号和参数? .....	41
46. 电度表的容量如何正确选择? .....	41
47. 电度表使用时应注意些什么? .....	42
48. 单相电度表的结构是怎样的? 如何接线? .....	43
<b>五、一般电气线路的安装</b> .....	<b>44</b>
49. 室内线路有哪些敷设方式? 如何选择? .....	44
50. 瓷瓶如何安装、配线? .....	45
51. 瓷夹板如何配线? .....	47
52. 槽板如何配线? .....	47
53. 塑料护套线如何配线? .....	48
54. 线管如何配线? .....	48
55. 什么是进户装置? 如何安装? .....	50
56. 选择进户点的原则是什么? .....	53
57. 怎样安装配电箱? .....	53
58. 怎样安装电表板? .....	54
59. 对配电装置安装场所有何要求? .....	55
60. 如何选择低压用户总开关? .....	56
<b>第二章 电气照明装置的安装及维修</b> .....	<b>57</b>
<b>一、电气照明的基本概念及配电、控制方式</b> .....	<b>57</b>
61. 什么是电气照明? 电气照明线路怎样组成? .....	57
62. 照明线路的安装有何要求? 如何选择? .....	58
63. 照明方式有哪几种? .....	59
64. 常用光源有哪些? .....	59
65. 室内布线时应注意哪些方面? .....	60



66. 楼梯开关怎样接线? .....	60
<b>二、白炽灯的照明线路</b> .....	<b>61</b>
67. 如何选择灯具? .....	61
68. 什么是灯具保护角? .....	61
69. 照明灯具的安装应符合哪些要求? .....	62
70. 常用灯开关有哪些? 如何安装? .....	63
71. 照明开关和插座对地距离有哪些要求? .....	63
72. 三孔插座如何正确接线? .....	64
73. 什么是白炽灯? 白炽灯是怎样发光的? .....	64
74. 白炽灯的主要光电参数有哪些? .....	64
75. 哪些场合适合应用白炽灯照明? .....	65
76. 如何安装白炽灯? .....	66
77. 使用白炽灯时应注意哪些事项? .....	66
78. 白炽灯电路的常见故障有哪些? 如何排除? .....	67
<b>三、荧光灯的照明线路</b> .....	<b>68</b>
79. 荧光灯是如何工作的? .....	68
80. 荧光灯线路如何安装? .....	70
81. 荧光灯有何特点? .....	71
82. 荧光灯的光电参数有哪些? .....	71
83. 荧光高压汞灯有何特点? .....	73
84. 荧光灯的常见故障有哪些? 如何排除? .....	74
<b>四、其他灯具的照明线路</b> .....	<b>75</b>
85. 碘钨灯有何特点? .....	75
86. 碘钨灯如何安装? .....	75
87. 照明用高压水银灯适用于何处? .....	76
88. 为什么高压水银灯熄灭后过几分钟才能再启动? .....	76
89. 什么是黑色诱虫灯? 其基本原理是什么? .....	76
90. 黑色诱虫灯的使用要点及故障排除要点有哪些? .....	77
91. 什么是节能灯? .....	78

92. 霓虹灯的工作原理是什么? .....	78
93. 什么是 LED (发光二极管) 灯, 工作原理是什么? .....	79
94. 民用建筑的照明标准是什么? .....	80
<b>第三章 变压器的使用与维修</b> .....	<b>81</b>
<b>一、变压器的基本结构</b> .....	<b>81</b>
95. 什么叫变压器? 它由哪些部分组成? 有什么用途? .....	81
96. 常用变压器有哪些种类? 各有何特点? .....	82
97. 变压器中铁芯是由什么构成的? 变压器铁芯柱 截面形状有几种? 使用范围如何? .....	83
98. 变压器绕组有几种形式? 各有何特点? .....	84
99. 什么叫变压器绕组的极性? .....	85
100. 自耦变压器和双绕组变压器有何区别? .....	85
101. 变压器中的油有什么作用? 具有哪些性能? 如何检验? .....	86
102. 运行中的变压器取油、补油时应注意 什么问题? .....	87
<b>二、变压器的运行</b> .....	<b>88</b>
103. 什么是变压器的空载运行、负载运行? .....	88
104. 什么是变压器的并列运行? 如何并列运行? .....	88
105. 为什么变压器不能过负荷运行? .....	89
106. 变压器的允许温升是如何规定的? .....	89
107. 如何根据声音判断变压器的工作情况? .....	89
<b>三、变压器的检修</b> .....	<b>91</b>
108. 变压器在运行前应进行哪些检查? .....	91
109. 变压器铁芯如何检修? .....	93
110. 变压器油检验周期及处理有哪些规定? .....	93

111. 变压器绕组如何检修? .....	94
112. 什么是变压器分接开关? 如何检修? .....	95
113. 变压器箱壳应进行哪些方面的检修? .....	97
114. 变压器瓷套管如何进行检修? .....	98
115. 变压器绝缘套管表面脏污或出现裂纹 有何危害? .....	98
116. 什么是瓦斯继电器? 如何检修? .....	99
117. 运行中的变压器应做哪些巡视检查? .....	100
118. 引起变压器温度过高的原因有哪些? .....	101
<b>第四章 三相异步电动机的使用与维修 .....</b>	<b>102</b>
<b>一、三相异步电动机的结构 .....</b>	<b>102</b>
119. 异步电动机是如何分类的? .....	102
120. 三相异步电动机原理是什么? 结构如何? .....	102
121. 三相异步电动机的定子绕组有哪些类型? 常用的转子类型有哪些? .....	103
122. 什么是异步电动机的转差率? .....	104
<b>二、三相异步电动机的安装 .....</b>	<b>105</b>
123. 怎样识别电动机定子绕组的始端和末端? .....	105
124. 电动机铭牌上注明的接线方式“Y”和“ $\Delta$ ” 是什么意思? .....	107
<b>三、三相异步电动机的使用 .....</b>	<b>108</b>
125. 对三相异步电动机的启动有什么要求? .....	108
126. 电动机启动前应做哪些检查? .....	108
127. 三相异步电动机有哪些启动方法? .....	109
128. 什么是笼式异步电动机的直接启动? 什么是自耦 降压启动? 什么是“Y/ $\Delta$ ”启动? 什么是电阻 降压启动和电抗降压启动? .....	109
129. 如何改变三相异步电动机的旋转方向? .....	110

130. 三相异步电动机有哪些调速方法? .....	110
131. 三相异步电动机如何制动? .....	112
<b>四、三相异步电动机的拆卸与组装</b> .....	<b>113</b>
132. 三相异步电动机如何拆卸? .....	113
133. 三相异步电动机如何组装? .....	117
<b>五、三相异步电动机的维修</b> .....	<b>118</b>
134. 电动机定期维修要做哪些工作? .....	118
135. 三相异步电动机的常见故障有哪些? 如何排除? .....	119
136. 绕制线圈时, 应注意哪些事项? .....	122
137. 电动机如何下线, 应注意哪些事项? .....	123
138. 重绕定子绕组后, 怎样检查接线有无错误? .....	123
139. 三相异步电动机维修好后, 有哪些试验项目? 标准是什么? .....	124
<b>六、三相异步电动机机械故障的检修</b> .....	<b>125</b>
140. 三相异步电动机的转轴如何检修? .....	125
141. 三相异步电动机的轴承如何检修? .....	126
142. 电动机轴承过热是什么原因? 如何排除? .....	128
143. 三相异步电动机鼠笼式转子断条后如何检查? .....	128
<b>七、定子绕组局部故障的排除</b> .....	<b>129</b>
144. 绕组断路故障如何检修? .....	129
145. 绕组绝缘下降后如何检修? .....	129
146. 绕组接地故障如何检修? .....	130
147. 绕组间、匝间短路故障如何检修? .....	130
148. 定子绕组接错后如何检修? .....	130
149. 电动机发生断相运行如何检修? .....	131
150. 修复后的电动机空载运行时, 若三相电流有 较大的不平衡是什么原因? .....	131

<b>第五章 农用电动机和常见用电设备的使用与维修</b> .....	132
<b>一、单相异步电动机</b> .....	132
151. 单相异步电动机的结构是怎样的? .....	132
152. 单相异步电动机的工作原理是什么? .....	132
153. 单相异步电动机是怎样分类的? 一般用什么方法来改变旋转方向? .....	133
154. 单相异步电动机的常见故障有哪些? 如何排除? .....	133
<b>二、电风扇</b> .....	135
155. 电风扇的结构是怎样的? .....	135
156. 电风扇的电动机是如何运行的? .....	136
157. 电风扇的常见故障有哪些? 如何检修? .....	136
158. 电风扇使用前应做哪些检查? .....	137
<b>三、单相电钻</b> .....	138
159. 单相电钻的结构是怎样的? 工作原理是什么? .....	138
160. 使用电钻时应注意什么? .....	139
161. 单相电钻的常见故障有哪些? 如何排除? .....	139
<b>四、交流电焊机</b> .....	141
162. 交流电焊机的结构是怎样的? .....	141
163. 电焊机的使用方法及安全注意事项有哪些? .....	142
164. 电焊机的常见故障有哪些? 如何排除? .....	143
<b>第六章 农村常用低压电器的使用与维修</b> .....	145
<b>一、低压开关类电器</b> .....	145
165. 低压电器是如何分类的? .....	145
166. 选用低压电器的原则是什么? .....	145
167. 如何选择、安装与使用闸刀开关? .....	146
168. 如何选择、安装与使用自动开关? .....	147

<b>二、低压熔断器</b> .....	149
169. 熔断器有哪些类型? .....	149
170. 熔体有哪些种类、规格和特点? .....	149
171. 瓷插式熔断器的结构是怎样的? 有何特点? .....	150
172. 螺旋式熔断器的结构是怎样的? 有何特点? .....	151
173. 无填料封闭管式熔断器的结构是怎样的? 有何特点? .....	152
174. 有填料封闭管式熔断器的结构是怎样的? 有何特点? .....	153
175. 如何选用各类熔断器? .....	154
176. 熔断器在安装和使用时应注意哪些事项? .....	155
<b>三、交流接触器</b> .....	155
177. 接触器的作用及原理是什么? .....	155
178. 交流接触器的基本结构是怎样的? .....	156
179. 如何选择和安装交流接触器? .....	157
180. 如何检查接触器? .....	158
181. 接触器的常见故障有哪些? 如何排除? .....	158
<b>四、常用继电器</b> .....	162
182. 继电器的原理是什么? .....	162
183. 常用继电器有哪些? .....	162
184. 安装、使用和维护继电器时应注意哪些问题? .....	168
185. 继电器在运行过程中有哪些常见故障? 如何排除? .....	169
<b>五、常用启动器</b> .....	171
186. 启动器有何作用? 有哪些种类? .....	171
187. 什么是Y- $\Delta$ 启动器? 原理是什么? .....	171
188. 什么是自耦降压启动器? 原理是什么? 有哪些特点? .....	172
189. 自耦减压启动器有哪些常见故障? 如何排除? .....	173

六、主令电器 .....	174
190. 常用按钮有哪些种类? 如何选择和使用按钮? .....	174
191. 常用行程开关有哪些种类? 如何选择和 使用行程开关? .....	176
七、常用低压电器故障的检修 .....	177
192. 触头的常用材料有哪些? 各有什么特点? .....	177
193. 触头的常见故障有哪些? 如何排除? .....	179
194. 什么是电磁系统? .....	179
195. 电磁系统的常见故障有哪些? 如何排除? .....	180
第七章 农村配电系统 .....	181
一、农村配电系统概述及常用设备 .....	181
196. 什么是农村电力网? 农村电力网的 特点是什么? .....	181
197. 农村电力负荷等级和电压等级是如何分类的? .....	181
198. 农村低压配电网有什么技术要求? .....	182
199. 农业用电包括哪些范围? .....	184
200. 什么是电力系统自动化? .....	185
201. 什么是变电站? 变电站的基本组成包括哪些? .....	185
202. 变电站是如何分类的? .....	187
203. 什么是无人值守变电站? .....	188
204. 无人值守变电所的“五遥”是指什么? .....	189
205. 变电站、配电房、开关站、开闭所 有什么区别? .....	190
206. 为什么要进行农村电力网改造? .....	190
207. 什么是高压开关柜? 包括哪几类? .....	191
208. 什么是高压开关柜的“五防”? .....	191
209. 电气开关如何分类? 各有什么特点? .....	192
210. 什么是真空断路器? 其特点有哪些? .....	193

211. 什么是六氟化硫 (SF <sub>6</sub> ) 断路器? 其优点 有哪些? .....	195
212. 断路器及其两端隔离开关的操作顺序如何? 为什么? .....	198
213. 什么是重合器和分段器? 各有什么作用? .....	199
<b>二、农村低压配电架空线路</b> .....	201
214. 架空配电线路如何分类? 由什么组成? .....	201
215. 杆塔 (电杆) 有什么作用? 常用杆塔 (电杆) 有哪些类型? .....	202
216. 什么叫档距? 架空线路档距如何确定? 什么叫 弧垂? 对弧垂有什么要求? .....	205
217. 常用导线有哪些型号? 技术数据有哪些? .....	207
218. 横担有什么作用? 常用横担有哪些类型? .....	209
219. 拉线的作用是什么? 有哪些组成部分? 有哪些要求? .....	210
220. 绝缘子的作用和要求是什么? 常用绝缘子 有哪些? .....	211
221. 金具的作用是什么? 常用金具有哪些? .....	213
<b>三、低压架空配电线路的施工</b> .....	213
222. 架空线路的施工程序有哪些? .....	213
223. 对电力线路有哪些基本要求? .....	215
224. 怎样确定电杆高度和埋深? .....	217
225. 架空线路径选择的基本原则是什么? .....	217
226. 开挖杆塔基础坑有什么要求? 如何挖杆坑? .....	218
227. 立杆有哪些要求? 如何立杆? .....	219
228. 如何做电杆拉线? .....	223
229. 如何放线? .....	225
230. 如何做导线的接头? .....	226
231. 如何在绝缘子上绑扎导线? .....	227



232. 登杆工具有哪些? 如何检查? .....	230
<b>第八章 电气安全</b> .....	<b>231</b>
<b>一、电路安全防护措施</b> .....	<b>231</b>
233. 对安全电压的有关规定有哪些? .....	231
234. 电工安全操作的基本知识有哪些? .....	231
235. 安全距离有哪些要求? .....	232
236. 验电时应注意哪些问题? .....	234
237. 什么是保护接地和保护接零? .....	234
238. 过电流保护的基本措施有哪些? .....	236
239. 什么叫重复接地? 重复接地有什么作用? .....	237
240. 什么是失压与欠压保护? .....	237
241. 什么是电力系统继电保护? .....	237
242. 什么是微机保护? 其组成包括什么? .....	238
243. 微机保护的特点是什么? .....	239
<b>二、防雷</b> .....	<b>240</b>
244. 雷电是如何形成的? 常见的雷有几种? 哪种雷危害最大? .....	240
245. 雷电对电力网主要有哪一些危害? .....	241
246. 为什么说入侵波防护是变电站防雷保护中的重要 一环? 输电线路防护的主要措施是什么? .....	241
247. 防雷装置由哪些部分组成? 常用的防雷装置 有哪些? .....	243
248. 常用防雷措施有哪些? .....	245
<b>三、触电急救</b> .....	<b>247</b>
249. 什么叫触电? 触电对人体有哪些危害? .....	247
250. 电流对人体的危害程度取决于哪些因素? .....	247
251. 怎样使触电的人迅速摆脱电源? .....	249
252. 触电的急救方法有哪些? .....	249