

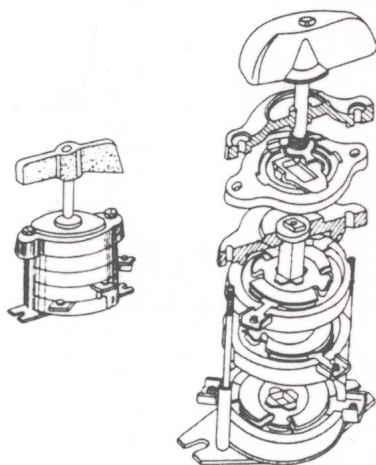


农村劳动力转移技能培训用书

J I N E N G P E I X U N

画说电气 维护技能

任致程 编绘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



农村劳动力转移技能培训用书

画说电气维护技能

仵致程 编绘



机械工业出版社

本书介绍了照明线路的维护技能、电动机的维护技能、变压器的维护技能、架空线路的维护技能，此外还介绍了用电安全技能和工作安全与触电抢救技能，内容丰富，新颖实用。

本书采用的是技术连环画形式，颇有风趣，为读者喜闻乐见，好学易懂。

本书是城乡电工、农村劳动力向城市转移人员、城市转岗人员，再就业以及上岗人员学习技能，掌握技能的必备图书，是技能培训机构不可多得的教材。

图书在版编目（CIP）数据

画说电气维护技能/任致程编绘. —北京：机械工业出版社，2007.5

农村劳动力转移技能培训用书

ISBN 978-7-111-21479-3

I. 画… II. 任… III. 电气设备—维护—图解 IV. TM07-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 067895 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：林春泉 封面设计：张 静 责任印制：洪汉军

三河市国英印务有限公司印刷

2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

130mm × 184mm · 9 印张 · 199 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-21479-3

定价：15.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：(010) 68326294

购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国市场经济逐步向着广度和深度的发展，大量的农村劳动力转移人员、转岗人员、再就业人员、上岗人员急需掌握一技之长，寻找理想的工作岗位。这种现象也引起各级政府的重视，纷纷举办各种类型的培训班。社会上急需相适应的技能培训用书。

近些年笔者编绘出版了《画说电工内线技能技巧》、《画说电工外线技能技巧》、《画说电子技术技能技巧》以及《画说电工仪表经典应用与接线技巧》等图书，收到了极佳的效果。它们之所以赢得了读者，是因为采用了喜闻乐见的连环画形式。与通常的技术书不同的是，它抛弃了冗长的文字描述，采用了端庄秀丽或滑稽的“画中人”，或当师傅言传身教讲课，或当学徒提问，或当路人评说，画面风趣，耐人寻味，使一向枯燥无味的技术书变得有滋有味，让读者轻轻松松地在欣赏中学到了知识和技能，同时又节约了大量时间，无疑是一本趣味的速成培训教材。

在本书中，每页的标题就是技术条目，其中至少有一项或多项技能。读者看“画中人”品味他们的话或动作，就能在欣赏中理解技能技巧，学得十分开心和轻松。

毋庸置疑，虽说技术连环画有一定的趣味，而且按图实践，一看就懂，但笔者在此奉劝一句：电工技能光是会了，还是远远不够的，要在会的基础上多练，熟能生巧；练为干，干为解决工作中的实际问题，这样才能进步快，学有所长。

在本书的编绘过程中，得到了许多厂商和专家的鼎力支持，他们提供了许多新工具、新设备的应用资料。本书的顺利出版，还得到了机械工业出版社电工电子分社林春泉编辑的通力协助，协助本书编写工作的还有任国雄、吴玉莲、刘洋、周伟红和刘伏初等人，他们为本书能早日同读者见面付出了辛勤的劳动。在此，一并表示谢意。

笔者年愈花甲，在电工界历经风雨四十载。今有暇将生平所学到的、用到的、实践实验中得到的电工电子技能加以汇集编绘，诚望广大读者、同仁、学者、学友、战友不吝赐教，给予批评指正，以便丛书重印时修订得更完善一些。

任教程

于湖南大学

目 录

前言

第一章 照明线路维护技能	1
1. 照明线路故障检查	2
2. 照明线路故障检查 (续一)	3
3. 照明线路故障检查 (续二)	4
4. 照明线路故障检查 (续三)	5
5. 照明线路故障检查 (续四)	6
6. 照明线路故障检查 (续五)	7
7. 照明线路故障检查 (续六)	8
8. 照明线路故障检查 (续七)	9
9. 照明线路故障检修	10
10. 照明线路故障检修 (续一)	11
11. 照明线路故障检修 (续二)	12
12. 照明线路故障检修 (续三)	13
13. 照明线路故障检修 (续四)	14
14. 照明线路故障检修 (续五)	15
15. 照明线路故障检修 (续六)	16
16. 照明线路故障检修 (续七)	17
17. 照明线路故障检修 (续八)	18
18. 照明线路故障检修 (续九)	19
19. 照明线路故障检修 (续十)	20

20. 照明线路故障检修 (续十一)	21
21. 照明线路故障检修 (续十二)	22
22. 照明线路故障检修 (续十三)	23
23. 照明线路故障检修 (续十四)	24
24. 照明线路故障检修 (续十五)	25
25. 照明线路故障检修 (续十六)	26
第二章 电动机维护技能	27
26. 电动机拆卸前的准备	28
27. 拆卸电动机接线盒与底脚螺母	29
28. 拆卸电动机带轮与前轴承外盖	30
29. 拆卸电动机前端盖与风叶罩	31
30. 拆卸电动机风叶与后轴承外盖	32
31. 拆卸电动机后端盖抽出转子	33
32. 拆卸电动机轴承	34
33. 电动机简便拆卸技巧	35
34. 电动机简便拆卸技巧 (续一)	36
35. 电动机简便拆卸技巧 (续二)	37
36. 轴承盖的安装技巧	38
37. 轴承盖的安装技巧 (续一)	39
38. 轴承盖的安装技巧 (续二)	40
39. 电动机端盖拆装技巧	41
40. 电动机端盖拆装技巧 (续一)	42
41. 电动机端盖拆装技巧 (续二)	43
42. 电动机转子拆卸技巧	44
43. 电动机转子拆卸技巧 (续)	45
44. 轴承拆卸技巧	46
45. 轴承拆卸技巧 (续一)	47
46. 轴承拆卸技巧 (续二)	48

47. 轴承拆卸技巧 (续三)	49
48. 轴承安装技巧	50
49. 轴承和轴承盖的清洗	51
50. 轴承加油技巧	52
51. 轴承加油技巧 (续)	53
52. 带轮的拆卸	54
53. 带轮的安装	55
54. 传动带的安装	56
55. 传动带的安装 (续一)	57
56. 传动带的安装 (续二)	58
57. 传动带的安装 (续三)	59
58. 传动带的安装 (续四)	60
59. 传动带的传动	61
60. 判别三相电动机Y接法线圈的头尾	62
61. 判别三相电动机△接法线圈的头尾	63
62. 直接法判别三相电动机线圈的头尾	64
63. 灯泡法判别三相电动机线圈的头尾	65
64. 电压法判别三相电动机线圈的头尾	66
65. 电池法判别三相电动机线圈的头尾	67
66. 铁粉法判别三相电动机转子断条	68
67. 电表法判别三相电动机磁极对数	69
68. 万用表巧测电动机绝缘电阻	70
69. 兆欧表测量电动机绝缘电阻	71
70. 兆欧表测量电动机相间绝缘电阻	72
71. 电灯泡巧测电动机绕组接地故障	73
72. 电动机运行中的管理	74
73. 电动机运行前的准备	75
74. 电动机运行前的准备 (续)	76
75. 电动机运行中监视电流与电压	77

76. 电动机运行中监视发热与温升	78
77. 电动机运行中监听声响变化	79
78. 电动机运行中监听声响变化 (续)	80
79. 电动机运行中监听气味变化	81
80. 电动机运行中的拉闸停电	82
81. 电动机日常维护	83
82. 电动机内部积尘的清洗	84
83. 电动机绕组与转子的清洗	85
84. 电动机受潮的干燥	86
85. 灯泡烘烤法干燥电动机	87
86. 煤炉烘烤和热吹风干燥电动机	88
87. 生石灰干燥和单相电流加热干燥电动机	89
88. 三相电流短路干燥电动机	90
89. 不平衡电压的电流干燥电动机	91

第三章 变压器维护技能

90. 耳听判断变压器故障	93
91. 变压器内部产生“咕嘟”声是什么毛病	94
92. 变压器内部产生“咯咯”声是什么毛病	95
93. 变压器内部产生“轰轰”声是什么毛病	96
94. 变压器内部产生“啞啞”声是什么毛病	97
95. 变压器内部产生“吱吱”声是什么毛病	98
96. 变压器内部产生“叭叭”声是什么毛病	99
97. 变压器内部产生“劈啪”声是什么毛病	100
98. 变压器内部产生“叮当”声是什么毛病	101
99. 变压器内部产生“叭啦”声是什么毛病	102
100. 眼看高压开关柜判断电源断相	103
101. 眼看油位计油色发黑判断铁心接地	104
102. 眼看高压瓷套管冒火花判断高压套管放电	105

103. 眼看储油柜喷油判断绕组相间短路	106
104. 预防变压器进水的技巧	107
105. 预防变压器进水的技巧 (续一)	108
106. 预防变压器进水的技巧 (续二)	109
107. 预防变压器低压套管漏油的技巧	110
108. 预防变压器低压套管漏油的技巧 (续一)	111
109. 预防变压器低压套管漏油的技巧 (续二)	112
110. 预防变压器低压套管漏油的技巧 (续三)	113
111. 如何使受潮变压器干燥	114
112. 如何使受潮变压器干燥 (续一)	115
113. 如何使受潮变压器干燥 (续二)	116
114. 如何使受潮变压器干燥 (续三)	117
115. 受潮变压器带负荷的干燥法	118
116. 受潮变压器的零序干燥法	119
117. 用滤油机再生变压器油	120
118. 变压器用硅胶除酸	121
119. 带电再生配电变压器油	122
120. 硅胶再生	123

第四章 架空线路维护技能

121. 架空线路管辖范围及设备分布图	125
122. 某村电管站辖区内的线路及设备分布图	126
123. 某高压配电线路图	127
124. 输电线路图	128
125. 架空线路相位图	129
126. 架空线路的定期巡视	130
127. 架空线路的特殊巡视	131
128. 架空线路的监察巡视	132
129. 架空线路的故障巡视	133

130. 巡视架空线路的周围环境	134
131. 巡视架空线路的电杆及基础	135
132. 巡视架空线路的电线和避雷线	136
133. 巡视架空线路的绝缘子	137
134. 巡视架空线路的常见故障	138
135. 巡视架空线路的拉线拉桩	139
136. 巡视架空线路的防雷设备和接地装置	140
137. 巡视架空线路的配电设备	141
138. 巡视架空线路和断线的处置	142
139. 巡视架空线路时注意事项	143
140. 架空线路的事故备品	144
141. 架空线路事故的抢修工具	145
142. 雷电在天空上的形成	146
143. 雷电在天地间的形成	147
144. 雷电对架空线路的危害	148
145. 雷电对架空线路的危害 (续)	149
146. 架空线路的防雷设施——避雷针	150
147. 避雷针的结构与安装	151
148. 架空线路的防雷设施——避雷线	152
149. 架空线路的防雷设施——管型避雷器	153
150. 架空线路管型避雷器的安装要求	154
151. 管型避雷器在承力杆塔和 110kV 线路上的安装	155
152. 管型避雷器在 35kV 线路和直线杆上的安装	156
153. 管型避雷器在变电站入口处的安装	157
154. 架空线路的防雷设施——阀型避雷器	158
155. 架空线路的防雷设施——低压阀式避雷器	159
156. 架空线路的防雷设施——高压氧化锌避雷器	160
157. 高压氧化锌避雷器的安装接线	161
158. 架空线路的防雷设施——保护间隙	162

159. 保护间隙的安装	163
160. 高压输配电线路感应电的预防	164
161. 架空线路污秽的来源	165
162. 架空线路瓷绝缘子表面积污的规律	166
163. 架空线路污秽事故的危害	167
164. 架空线路污秽的停电清扫	168
165. 架空线路污秽的不停电清扫	169
166. 架空线路污秽的不停电自动清扫	170
167. 架空线路出现洪灾的原因	171
168. 防洪措施——电杆周围打防水桩	172
169. 防洪措施——混凝土桩和垒石加固	173
170. 防洪措施——采用丁坝稳定河岸	174
171. 防洪措施——采用丁坝稳定河岸 (续一)	175
172. 防洪措施——采用丁坝稳定河岸 (续二)	176
173. 防洪措施——抛石和铺石稳定河岸	177
174. 防洪措施——抛石和铺石稳定河岸 (续)	178
175. 防洪措施——电杆护基	179
176. 防洪措施——改造线路附近的河道	180
177. 防洪措施——挖沟堆坝与建迎水坝	181
178. 架空线路的风灾	182
179. 防风措施——加强电杆埋深度	183
180. 防风措施——加强电杆拉线的检查	184
181. 防风措施——加强对线夹和防振锤的检查	185
182. 架空线路的鸟害	186
183. 防鸟害措施——掌握鸟类活动规律	187
184. 防鸟害措施——增设惊鸟装置	188
185. 防鸟害措施——安装防鸟架	189
186. 防鸟害措施——安装绝缘架空线路	190
187. 架空线路下树木的危害	191

188. 架空线路下树木的修整	192
189. 架空线路下树木的砍伐	193
190. 架空线路高电压、电流、电能的测试	194
191. 架空线路低电压、电流、电能的测试	195
192. 多功能钳形电流表的使用方法	196
193. 架空线路绝缘子的测试技巧	197
194. 接地电阻常规测试方法	198
195. 接地体周围是建筑物时接地电阻的测试技巧	199
196. 接地体周围是混凝土路面时的测试技巧	200
197. 混凝土电杆的修理	201
198. 更换横担	202
 第五章 用电安全技能	 203
199. 禁止使用一地一线供电	204
200. 电气设备维修要及时	205
201. 接线盒盖、开关盒盖勿忘上盖	206
202. 严禁约时停电送电	207
203. 安装电灯相线必须进开关	208
204. 晒衣铁丝要远离电源线	209
205. 船只通过跨河电线时要及早放下桅杆	210
206. 严禁用电捕鱼	211
207. 单相触电举例	212
208. 单相触电举例（续）	213
209. 跨步电压触电	214
210. 跨步电压触电解救措施	215
211. 接电要规范，铁丝不可代熔丝	216
212. 湿手不可摸电器，潮湿场所用行灯	217
213. 外罩破损需换新，长期不用拔插头	218
214. 低压间接带电作业措施	219

215. 低压间接带电作业	220
216. 低压直接带电作业触电举例	221
217. 低压直接带电作业触电举例 (续)	222
218. 低压触电脱离电源技巧	223
219. 低压触电脱离电源技巧 (续一)	224
220. 低压触电脱离电源技巧 (续二)	225
221. 低压触电脱离电源技巧 (续三)	226
222. 电路老化引起火灾	227
223. 电路短路引起火灾	228
224. 电路负荷过重引起火灾	229
225. 切断电源救火	230
226. 常见灭火器	231
227. 常见灭火器 (续一)	232
228. 常见灭火器 (续二)	233
229. 常见灭火器 (续三)	234
230. 常见灭火器 (续四)	235
231. 常见灭火器 (续五)	236
232. 常见灭火器 (续六)	237
233. 泡沫灭火器和二氧化碳灭火器的操作	238
234. 干粉灭火器和 1211 灭火器的操作	239

第六章 工作安全与触电的抢救技能 240

235. 在低压电气设备上工作保证安全的组织措施	241
236. 工作票制度	242
237. 工作票制度 (续一)	243
238. 工作票制度 (续二)	244
239. 工作票制度 (续三)	245
240. 工作票制度 (续四)	246
241. 工作票制度 (续五)	247

242. 工作票制度 (续六)	248
243. 工作许可制度	249
244. 工作监护制度和现场看守制度	250
245. 工作监护制度和现场看守制度 (续)	251
246. 工作间断制度	252
247. 工作间断制度 (续)	253
248. 工作终结、验收和恢复送电制度	254
249. 使触电人脱离电源的技能	255
250. 检查触电伤员的瞳孔	256
251. 检查触电伤员是否停止呼吸和心跳	257
252. 对触电伤员口对口的人工呼吸法	258
253. 对触电伤员胸外心脏的挤压法	259
254. 对触电伤员胸外心脏的挤压法 (续)	260
255. 对触电伤员心跳和呼吸都停止的急救方法	261
256. 对触电伤员牵手人工呼吸法	262
257. 对触电伤员牵手人工呼吸法 (续)	263
258. 对触电伤员急救针灸辅助治疗法	264
259. 对高压触电伤员和头脑清醒者的抢救	265
260. 对神志不清触电伤员的抢救	266
261. 只有医生才有权对伤员作出死亡的诊断	267
262. 触电伤员的转移	268
263. 触电伤员的转移 (续)	269

附录 270

附录 1 登高、起重工具试验表 270

附录 2 常用电气绝缘工具试验表 270

附录 3 标示牌式样 271

参考文献 272

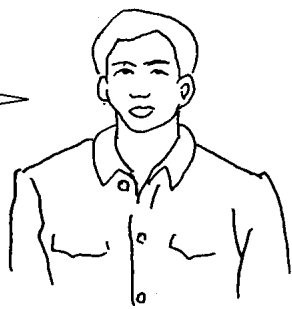
第一章 照明线路维护技能



1. 照明线路故障检查



电工不会修灯，
等于普通百姓。



照明线路在使用中甚至在
安装竣工之前，因种种原因，
难免会发生这样或那样的故障。
因此，排除照明线路故障是每个
电工必须掌握的技能之一。



检查照明线路故障
的基本方法有故障
调查、直观检查、
测试检查、分段检
查等4种。