

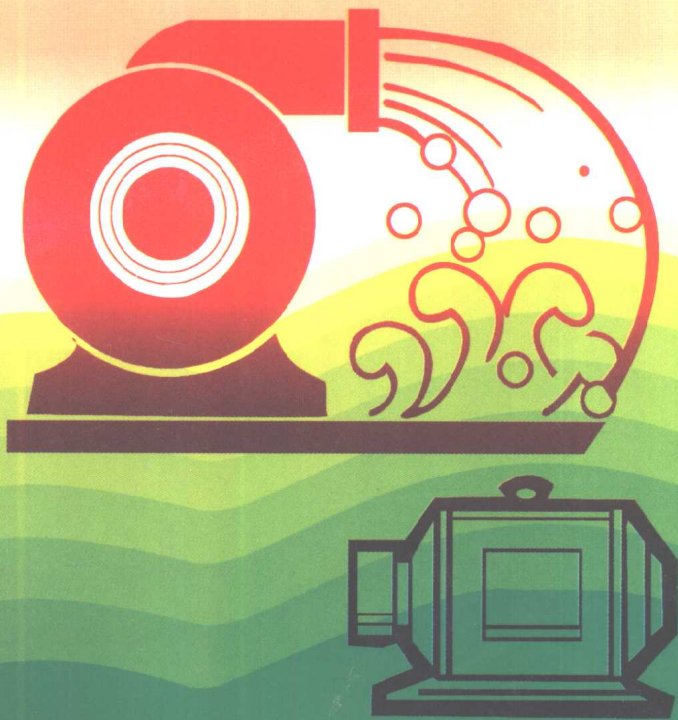
全国“星火计划”丛书



农村电工实用技术

农村电气设备安装使用与维修技术问答

方大千 主编



人民邮电出版社

全国“星火计划”丛书
农村电工实用技术

农村电气设备安装使用 与维修技术问答

主编 方大千

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书以问答的形式较详细地介绍了农村常用高低压电器设备、农用变压器与变电所、电力排灌设备与农用电动机、农村常用机床电器、拖拉机电气和蓄电池与电焊机、接地与接零及防火防雷设备的安装、使用与维修技术。

全书列举 480 问,紧密结合生产实际,内容丰富,深入浅出,通俗实用,便于读者使用和自学。

本书可供具有初中以上文化程度的农村电工、乡镇企业和工厂电工学习使用,也可供农电管理人员和技术人员参考。

全国“星火计划”丛书
农村电工实用技术

农村电气设备安装使用与维修技术问答

◆ 主 编 方大千

责任编辑 李少民

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/32

印张:21.375

字数:475 千字

2000 年 5 月第 1 版

印数:1-5 000 册

2000 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08452-1/TN·1586

定价:28.00 元

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员(以姓氏笔划为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员(以姓氏笔划为序)

王晓方	向华明	米景九	应日璉
张志强	张崇高	金耀明	赵汝霖
俞福良	柴淑敏	徐 骏	高承增

11.11.100/07

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一二门先进的实用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

“农村电工实用技术”

编 委 会

主 任： 杜肤生

副 主 任： 徐修存 李树岭

编 委： 王如桂 王兰君 王锡江

任致程 李卫玲 张国峰

宋东生 赵桂珍 陶 灿

贾安坤

“农村电工实用技术”前言

随着农村用电的普及,各种农用电力生产设备广泛应用,农村家庭中各种家用电器也日益增多,电气新材料、新技术不断涌现,农村电工人员亟待大力培训和提高。同时,广大的农民青年在平时农业及乡镇企业生产,或外出打工就业过程中,也迫切希望了解、学习电工技术,掌握更多的知识技能。

为了适应农村新形势的需要,帮助农村电工人员迅速提高技术水平,我们组织编写了“农村电工实用技术”系列书。这套书从农村电气工作的实际出发,介绍了农村电工基础知识、电气测量仪器仪表、农电安全技术、农村照明电器的安装、农村电力架空线路的施工运行和维修、农村地理电力线路和电力电缆、农用变压器和配电设备、异步电动机和启动设备、农用水泵的使用与维护、内燃机的使用与保养等内容。书中既讲必备的理论知识,又注重介绍操作技能,并提供详实的技术数据资料。每本书都力求文字通顺流畅,讲解时注意采用大量实体图、操作示意图和表格,便于农民诸者自学掌握。为适应目前农村及乡镇企业生产水平的迅猛发展,丛书中还有意识地增加了一些新技术内容的介绍。

农业生产现代化,技术和人才是关键。我们愿为广大的农民朋友学习知识提供帮助,同时也希望大家对我们的工作提出宝贵意见,以利我们改进工作。

“农村电工实用技术”编委会

前 言

随着农村电气化的迅速发展,农网改造和新技术的不断采用,以及乡镇企业的迅速崛起,对农村电工的技术要求也越来越高。农村电工所涉及的技术面很广,他们很希望有一本比较全面的、简明实用的农电设备安装、使用与维修技术类图书,以便在工作中随时可以查找和学习,从而提高自己的技术水平和工作效率。为此我们编写了《农村电气设备安装、使用与维修技术问答》一书。

本书内容包括:农村常用高低压电器设备、农用变压器与变电所、电力排灌与农用电动机、农村常用机床电器、拖拉机电气、蓄电池与电焊机、接地与接零及防火防雷等。编写过程中,力求简明实用,并注意内容的先进性和新产品、新技术在农村中的应用。

本书的作者大都是长期从事电气工作的工程技术人员,有的长期从事农电工作,具有丰富的实践经验,书中许多内容是作者的经验和体会。

全书由方大千、乐启昌同志审校。参编者有方大千、郑鹏、朱征涛、方亚敏、张荣亮、黄建华、方立、潘丽华、姚志松、张红芳、杨丽梅、鲍俏伟、经贯中、胡志荣、高均、徐晓峰等。

限于编者的经验和水平,书中难免有错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

一、农村常用高、低压电器设备

1. 怎样安装高压断路器?	1
2. 怎样安装杆上油断路器?	2
3. 怎样维护杆上油断路器?	3
4. 怎样使用油断路器?	4
5. 怎样检查维护油断路器?	5
6. 油断路器漏油有哪些原因,怎样处理?	6
7. 油断路器崩烧和爆炸有哪些原因,怎样处理?	7
8. 油断路器严重过热和误跳闸有哪些原因,怎样 处理?	8
9. 油断路器拒合、拒分有哪些原因,怎样处理?	9
10. 怎样对油断路器进行小修?	10
11. 怎样对油断路器进行大修?	11
12. 油断路器大修后应做哪些试验?	12
13. 怎样测量油断路器的绝缘电阻和接触电阻?	15
14. 怎样测量油断路器的分、合闸速度和分、合闸 同时性?	16
15. SF ₆ 断路器具有哪些优点和特点?	16
16. 怎样安装和维护 SF ₆ 断路器?	18
17. 怎样安装和维护真空断路器?	20

18. 怎样对真空断路器进行定期检修与试验?	21
19. 怎样更换真空断路器的灭弧室?	23
20. 怎样抑制真空断路器的操作过电压?	23
21. 怎样调整手动操作机构?	25
22. 怎样安装和调整电动操作机构?	27
23. 油断路器电动操作控制线路是怎样的?	28
24. 怎样检查维护操作机构?	29
25. 怎样安装和调整隔离开关?	30
26. 怎样检查维护隔离开关?	31
27. 隔离开关和负荷开关有哪些常见故障, 怎样 处理?	33
28. 怎样安装和维护负荷开关?	34
29. 怎样安装跌落式高压熔断器?	36
30. 怎样检查维护高压熔断器?	37
31. 跌落式熔断器有哪些常见故障, 怎样处理?	38
32. 怎样选择阀型避雷器?	39
33. 怎样安装阀型避雷器?	40
34. 怎样检查维护阀型避雷器?	42
35. 阀型避雷器应做哪些预防性试验?	43
36. 阀型避雷器有哪些常见故障, 怎样处理?	44
37. 怎样选择和安装管形避雷器?	46
38. 怎样选用低压电器?	47
39. 安装低压电器有哪些基本要求?	49
40. 怎样测量低压电器的绝缘电阻?	50
41. 怎样检查和调整低压电器的触头系统?	51
42. 怎样修理触头接触不牢靠的故障?	53
43. 怎样修理触头过热的故障?	54

44. 怎样保养低压电器的触头?	55
45. 怎样安装刀开关?	56
46. 怎样检查维护刀开关?	57
47. 怎样选择和使用瓷底胶盖闸刀开关?	59
48. 怎样安装瓷底胶盖闸刀开关?	60
49. 怎样选择铁壳开关?	62
50. 怎样安装铁壳开关?	63
51. 怎样使用和维护铁壳开关?	64
52. 自动开关有哪些类型,各适用哪些场合?	65
53. 怎样选择和整定自动开关?	67
54. 怎样安装自动开关?	68
55. 怎样检查维护自动开关?	69
56. 自动开关有哪些常见故障,怎样处理?	70
57. 自动开关电磁合闸线路是怎样的?	73
58. 自动开关电动机合闸线路是怎样的?	74
59. 怎样选择和使用组合开关?	75
60. 组合开关有哪些常见故障,怎样处理?	76
61. 怎样选用万能转换开关?	77
62. 怎样安装和维护万能转换开关?	78
63. LW2型转换开关的常用接线有哪些?	78
64. 怎样安装和使用凸轮控制器?	84
65. 控制电动机的可逆转换开关怎样接线?	85
66. 怎样使用和维护凸轮控制器?	85
67. 凸轮控制器有哪些常见故障,怎样处理?	86
68. 常用的熔断器有哪些,各有何特点?	87
69. 怎样选择熔断器和熔体?	89
70. 上下级熔断器怎样配合才能满足选择性要求? ...	91

71. 怎样检查维护熔断器?	92
72. 怎样安装保险丝,能否用铜丝代替保险丝?	94
73. 熔断器有哪些常见故障,怎样处理?	95
74. 怎样根据保险丝熔断状况判别故障性质?	96
75. 怎样选择交流接触器?	97
76. 怎样安装接触器?	100
77. 怎样检查维护接触器?	101
78. 交流接触器有哪些常见故障,怎样处理?	102
79. 怎样排除交流接触器远距离控制的失控问题?	104
80. 怎样选择直流接触器?	107
81. 怎样对修理后的接触器进行动作试验?	108
82. 怎样使直流接触器、继电器延缓释放?	109
83. 怎样提高直流接触器、继电器返回系数?	112
84. 怎样使交流失压继电器延时释放?	113
85. 怎样消除直流接触器、继电器触头打火现象?	114
86. 交流电磁铁和直流电磁铁各有何特点?	117
87. 怎样检查维护电磁铁?	118
88. 电磁铁有哪些常见故障,怎样处理?	119
89. 怎样选择时间继电器?	121
90. 怎样检查维护控制继电器?	122
91. 怎样调整电磁式继电器的动作值和返回值?	123
92. 怎样消除电压、电流继电器的抖动现象?	124
93. 热继电器具有怎样的特性?	125
94. 怎样选择热继电器?	126
95. 电动机缺相运行时热继电器有多大的保护能力?	127
96. 怎样检查维护热继电器?	130

97. 热继电器有哪些常见故障, 怎样处理?	131
98. 怎样选择磁力启动器?	132
99. 怎样检查维护磁力启动器?	133
100. 怎样选择星 - 三角启动器?	134
101. QX1 系列凸轮式星 - 三角启动器是怎样接线的?	136
102. 怎样安装星 - 三角启动器?	136
103. 怎样检查维护星 - 三角启动器?	137
104. 星 - 三角启动器有哪些常见故障, 怎样处理? ...	138
105. 怎样选择自耦减压启动器?	139
106. 怎样安装自耦减压启动器?	141
107. 怎样检查维护自耦减压启动器?	142
108. 自耦减压启动器有哪些常见故障, 怎样处理? ...	143
109. 怎样选择频敏变阻器?	144
110. 怎样检查维护频敏变阻器?	146
111. 启动变阻器有哪些常见故障, 怎样处理?	147
112. 什么叫延边三角形启动法, 它有哪些特点?	148
113. 怎样使用和维护控制变压器和接触式调压器? ...	150
114. 怎样使用和维护按钮?	151
115. 怎样检查维护行程开关?	152
116. 安装成套开关柜、配电屏有哪些基本要求?	154
117. 安装抽屉式或手车式配电柜有哪些基本要求? ...	155
118. 怎样安装高压开关柜?	156
119. 怎样检查维护高压开关柜?	157
120. 怎样安装低压配电屏?	158
121. 怎样安装电控设备?	160
122. 怎样安装低压配电盘(箱)?	161

123. 怎样检查维护低压配电屏?	162
124. 低压配电屏有哪些常见故障, 怎样处理?	163
125. 怎样检查维护补偿电容柜?	165
126. 对移相电容器的运行有何规定?	166
127. 运行电压升高对电容器有哪些不良影响?	168
128. 怎样提高移相电容器运行可靠性?	169
129. 怎样安装移相电容器?	170
130. 移相电容器有哪些常见故障, 怎样处理?	172
131. 怎样选配移相电容器的串联电抗器?	173
132. 怎样检查电容器的好坏?	176
133. 怎样测试电容器的绝缘电阻?	177
134. 怎样测算电容器电容量?	178
135. 怎样检修电容器?	180
136. 移相电容器有哪些试验项目, 标准是怎样的? ...	181
137. 修理氯化联苯浸渍的电容器应注意哪些事项? ...	183
138. 怎样计算电容器的放电电阻?	184
139. 异步电动机就地补偿如何接线?	185
140. 怎样防止异步电动机就地无功补偿自励过电 压?	188
141. 母线颜色和排列是怎样规定的?	189
142. 安装母线有哪些一般规定?	190
143. 母线螺栓连接有哪些要求?	192
144. 母线弯曲加工有哪些要求?	193
145. 怎样检查维护母线?	194
146. 怎样检查维护绝缘子和绝缘套管?	195
147. 怎样使用示温蜡片、变色漆和变色示温贴片监视 温度?	196

二、农用变压器与变电所

- 148. 农网建设与改造对变电工程有什么要求? 199
- 149. 变、配电所以对土建设计有什么要求? 200
- 150. 对屋外变电所的结构有哪些要求? 204
- 151. 对高压配电室和电容器室的结构有哪些要求? ... 206
- 152. 对低压配电室的结构有哪些要求? 207
- 153. 对变压器室的结构有哪些要求? 208
- 154. 怎样设计变压器通风设施? 209
- 155. 变、配电设备带电体的最小允许距离是多少? ... 211
- 156. 怎样装设变、配电所的接地装置? 211
- 157. 双层结构变、配电所应采取哪些安全措施? 212
- 158. 10kV 高配电力用户配电设备评定办法是怎样
的? 214
- 159. 怎样看变压器铭牌? 216
- 160. 单相和三相变压器的电流、电压及容量之间有什么
关系? 218
- 161. 怎样判别单相变压器的极性? 220
- 162. 怎样判别三相变压器的联接组别? 221
- 163. 怎样选择农用变压器的安装方式? 225
- 164. 怎样安装落地式变压器台? 226
- 165. 怎样安装单杆变压器台? 228
- 166. 怎样安装双杆变压器台? 230
- 167. 怎样选择农用变压器容量? 231
- 168. 怎样选择电力排灌站变压器容量? 233
- 169. 什么叫调容量变压器? 234
- 170. 调容量变压器有哪几种常用的接线方式? 235

171. 怎样选择调容量变压器容量?	237
172. 怎样进行调容量变压器换挡操作?	237
173. 安装调容量变压器有哪些要点?	238
174. 变压器投入运行前应怎样检查?	239
175. 变压器试运行中应怎样检查维护?	241
176. 变压器并列运行有哪些条件,不同型号的变压器能并列吗?	242
177. 怎样巡视检查变、配电所?	243
178. 怎样巡视检查变压器?	244
179. 怎样对变压器进行特殊巡视?	245
180. 变压器出现哪些现象需立即停止运行?	246
181. 怎样进行变、配电所的送电和停电操作?	246
182. 怎样拉合单极刀闸和跌落式熔断器?	248
183. 操作油断路器和隔离开关应注意哪些事项?	249
184. 在什么条件下允许用隔离开关进行直接分合操作?	250
185. 怎样操作变压器变换分接开关?	251
186. 怎样选择变压器高、低压熔丝?	251
187. 怎样检查变压器的电压、电流和绝缘电阻?	253
188. 怎样测量绕组的直流电阻?	255
189. 对变压器运行油温有何规定?	256
190. 对变压器过负载运行有哪些规定?	258
191. 瓦斯继电器有什么作用,怎样安装?	259
192. 吸湿器和温度计有什么作用,怎样安装?	260
193. 怎样使用和维护瓦斯继电器和吸湿器?	262
194. 对变压器油有哪些要求,不同型号的变压器油能否混用?	263

195. 怎样简单鉴别变压器油的优劣?	265
196. 怎样取油样?	266
197. 怎样进行变压器油电气强度试验?	267
198. 农用变压器有哪些常见故障, 怎样处理?	268
199. 农用变压器损坏有哪些原因?	271
200. 怎样防止农用变压器损坏?	272
201. 怎样通过试验方法检查变压器故障?	274
202. 变压器分接开关故障有哪些原因, 怎样处理?	276
203. 怎样维修分接开关?	277
204. 变压器自动跳闸有哪些原因, 怎样处理?	278
205. 怎样判断高压熔丝熔断故障?	279
206. 大修后的变压器应进行哪些试验?	280
207. 怎样处理变压器渗、漏油故障?	281
208. 变压器绝缘电阻下降有哪些原因?	283
209. 怎样维护和检修变压器套管?	284
210. 怎样对农用变压器进行小修?	285
211. 怎样对农用变压器进行大修?	286
212. 排灌季节怎样维护好变压器?	287
213. 变压器吊心检查的环境要求和技术条件是什么?	288
214. 为什么变压器心子在空气中暴露时间不宜过长, 若要延长怎么办?	289
215. 怎样进行变压器吊心工作?	289
216. 怎样修理变压器铁心?	290
217. 怎样焊接变压器绕组引出线?	291
218. 怎样检修油枕?	293
219. 哪些情况下变压器需进行干燥处理?	294