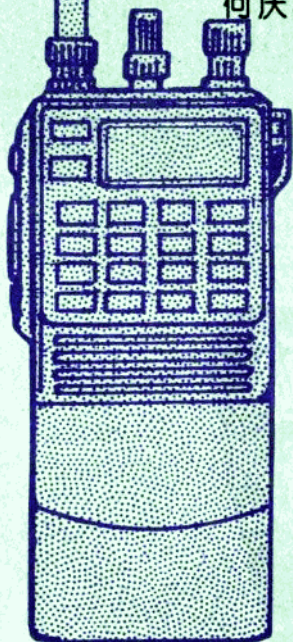


防火无线电通讯 知识问答

何庆军 罗君 白古拉 编著



辽宁民族出版社

防火无线电通讯知识问答

何庆军 罗 君 白古拉 编

辽宁民族出版社

防火无线电通讯知识问答

何庆军 罗君 白古拉 编

辽宁民族出版社出版发行(沈阳市和平区北一马路108号)
哲里木报社印刷厂印刷

字数 110 000 开本: 787×1092 1/32 印张: 7.06

印数: 1——3000

1996年7月第1版 1996年7月第1次印刷

责任编辑: 援朝 责任校对: 罗君 喜锐

ISBN7—80527—733—8

G·330 定价: 14.50 元

《防火无线电通讯知识问答》

编审委员会

主 任：薛文彪

副主任：田广才 阿勇嘎 乔进富 革 命

王 海 阿木尔 柯广才 邹国立

张铁宝 胡宝山 贾补换 齐斯琴

委 员：何庆军 罗 君 白古拉 蒋亚属

李爱军 王永新 郑奎成 李云彬

郑晓光 刘彦学 李文峰 刘晓敏

周长青 包海涛 曹冬梅 王青龙

毛国文 张汉武 阿古拉

编 者：何庆军 罗 君 白古拉

普及无线电知识

发展防务通讯事业

王宗祥

一九九六·八

序

由于森林、草原防火工作的迅速发展,运用了高科技,使用了新技术、新工具。目前,我们防火无线电专业技术人员的水平赶不上形势发展的需要,一方面后备力量不足,另一方面现有人员基础差、技术水平低。为改变这种情况,上级有关部门和全区各级防火指挥部都做了积极的努力,把一批又一批同志送到对口院校学习,开展了森林、草原防火专业人员的培训。

《防火无线电信讯知识问答》一书,是在我区森林、草原防火工作不断发展急需培养防火通信工作人员的新形势下出版的。我有幸先读了这部书稿,得到了较大收益。该书比较系统、全面地介绍了森林、草原防火通讯的基础知识,设备的使用、管理、维修和电台的野外架设技术等。内容丰富,取材广泛,有基础理论,也有应用技术、普及与提高并重,图文并茂,深入浅出,可读性强。特别提及的是,该书的编写人员除有从事森林、草原防火无线电通讯的理论知识外,还具有多年火场和野外通讯实践经验。完全适合我区的防火无线电通讯工作。

《防火无线电通讯知识问答》一书的出版,将为我区森林、

草原防火无线电通讯的发展作出重要贡献。特别是我区地域辽阔，自然气候、生态环境差异较大，森林、草原防火工作具有明显的地区特点。广袤的森林、草原正是锻炼造就人材的摇篮。我衷心期望立志于防火工作的同志和关心防火工作的同志，不断总结各自的丰富经验，速写出更多的、适合我区森林、草原防火工作的书籍，把我区森林、草原防火工作推向更高水平。

对，林作高丁用立，果象到些怕扑工火初原草，林森干由
员入集慈进寺步避天火初原草，前日，具工障，朱慈潘丁用
一员，只不量代备议面方一，要需怕果更警纸土不致平冰的
疑土，然静作到要始代。前平冰朱慈，盖部基员入育更面方
林一林，夜警怕解除了前准准解火初原草因全味口情美客
进寺火初原草，林森丁果干，只等解到口快健型志同林一又
。附部怕员入

年，林森习进为吴，并一《答阿附味所部步避天火初》
不替操潘怕员入扑工部部火初原草部需意果更潘丁扑工火初原
出件解。能部大解丁健部，解作解丁了和更部更部。解出
好，前味部基怕所部火初原草，林森丁部介部面全，部系部
，富丰容内，等朱慈到其快理部台步味部部，部管，用解部部
团，重并高界已更部，朱慈用部部部，解部部部部，部气林部
部部部部部，吴部其部部林。部部部部，出部入部，部部天
部，快部味部部部部部步避天火初原草，林森部入育部员入
天火初部部部部部部部部部部部部部部部部部部部部部部部
。扑工部部部部

，林森习进为林，部出部部一《答阿附味所部步避天火初》

敖斯尔

一九九五年九月十五日

目 录

一、电的基本知识

1. 什么是电? (3)
2. 什么是电量? (3)
3. 什么是电场? (3)
4. 什么是静电场,它具有什么特征? (3)
5. 电力线有什么作用? (3)
6. 什么是均匀电场? (4)
7. 电场强度是怎样定义的? (4)
8. 什么是导体?它是怎样分类的? (4)
9. 导体是怎样导电的? (4)
10. 自由电子是什么? (4)
11. 什么是绝缘体,它是怎样绝缘的? (4)
12. 什么是半导体? (5)
13. 什么是电流? (5)
14. 电流的单位是怎样定义的? (5)
15. 电流的方向是怎样定义的? (5)
16. 什么是直流,脉动电流,交变电流? (5)
17. 什么是电位? (6)
18. 电位有无方向性和正负之分? (6)

19. 零电位点是怎样选择的?	(7)
20. 电压的定义?	(7)
21. 电压的定义有几个?	(7)
22. 试比较电压和电位的异同?	(7)
23. 什么是电路,电路由哪几部分组成?	(8)
24. 试举出电路中常用的符号?	(8)
25. 电路工作时有几种情况?	(8)
26. 什么是电动势,电动势具有什么作用?	(9)
27. 什么是电阻?它是怎样产生的?	(10)
28. 什么是电导?	(10)
29. 导体电阻都与哪些因素有关?	(10)
30. 导体电阻的表达式如何写	(10)
31. 电源是否有电阻?它是怎样定义和表示的?	(11)
32. 什么叫欧姆定律?	(11)
33. 怎样才能使负载获得最大的功率?	(11)
34. 什么叫电源的全功率和电源的效率?	(12)
35. 什么叫电流的功和功率?	(12)
36. “度”是衡量什么的单位,它的具体含义如何?	(12)
37. 我们日常应用的电热器具发热原理是什么?	(12)
38. 什么叫元件的额定值,为什么要规定元器件 的额定值?	(12)
39. 什么是额定功率、额定电压、额定电流?	(13)
40. 在用电操作时需要注意几个问题?	(13)
41. 什么叫物质的磁性?	(13)
42. 磁场对载流导体的作用力是怎样解释的?	(14)

二、元器件知识

- 43. 场效应管是怎样构成的..... (16)
- 44. 场效应管是怎样工作的? (16)
- 45. 场效管的典型放大电路? (17)
- 46. 绝缘栅场效应管(MOS 场效应管)与上面的结型
场效应管有什么差别? (17)
- 47. 怎样判断场效应管的三个电极? (18)
- 48. 什么是可控硅整流器,它的结构如何? (18)
- 49. 可控硅是怎样工作的? (19)
- 50. 怎样快速判定可控硅的电极? (19)
- 51. 什么是电阻器,它的代表符号如何?
在电路中有何作用? (19)
- 52. 电阻器是怎样分类的? 它们各有何特性? (20)
- 53. 电阻器有几个主要参数,它们是怎样定义的? (20)
- 54. 怎样识别电阻器的类别,标称阻值及误差? (21)
- 55. 在电路中,电阻的额定功率符号是如何规定的?
..... (23)
- 56. 什么是电位器,它是怎样标称和分类的 (23)
- 57. 什么叫 PTC 元件? (24)
- 58. 什么叫电容器? (24)
- 59. 电容的单位是如何定义的? (24)
- 60. 电容器是怎样分类的? (24)
- 61. 电容的参数有几个,它们一般是怎样标注的? (24)
- 62. 什么是电解电容,它有什么特征? (25)

63. 电台常用的电容器有几种? 它们各有什么性质?
..... (25)
64. 当电容器上没有容量时, 如何确定它的单位? (26)
65. 什么叫电感器件? 它的表示方法和衡量单位是什么?
有何作用? (26)
66. 电感是怎样分类的? (27)
67. 电源变压器主要由几部分组成?
工作原理如何表示? (27)
68. 变压器是怎样分类的, 各有何用途? (28)
69. 物质的磁性是指什么? (28)
70. 电流产生磁场的方向是怎样判定的? (28)
71. 什么叫载流导体? 如果把载流导体放入另外的
磁场时, 将产生什么现象? (28)
72. 请叙述耳机的构造和工作原理。..... (29)
73. 试述喇叭的简单结构和工作原理。..... (30)
74. 什么叫电磁感应现象? (31)
75. 话筒的工作原理。..... (31)
76. 对话筒的主要要求有哪些? (31)
77. 简述干电池的工作原理和构造。..... (31)
78. 使用电池时一般应注意哪几项指标? (32)
79. 电池是怎样联接使用的? (33)
80. 在日常工作中您用电压档和电流档中的哪一档,
判定干电池是否可用? 何种方法准确? (34)
81. 在电池的串、并及混联联接使用时应注意什么?
..... (34)
82. 什么是万用表? (34)

83. 怎样使用万用表? (35)
84. 怎样用万用表测量电路指标? (35)
85. 怎样保管万用电表? (36)
86. 万用表上符号代表的意义? (36)

三、电子电路基础

87. 晶体和非晶体有何区别? (38)
88. 半导体管为什么称为晶体管? (38)
89. 半导体有什么特性? (38)
90. 半导体是靠什么传导电流的? (38)
91. 什么叫 P 型半导体和 N 型半导体? N 型半导体中,
自由电子是多数,而自由电子带负电,是否可以说
N 型半导体带负电? (38)
92. P 型和 N 型半导体中,多数载流子的数量决定于
什么? 少数载流子的数量又决定于什么? (39)
93. 什么叫 PN 结? 它是怎样形成的? (39)
94. PN 结具有什么特性? (40)
95. PN 结怎样加电压是正向运用? 正向运用
有何特点? 为什么? (40)
96. 什么叫 PN 结的击穿? (41)
97. 击穿后的 PN 结是否一定损坏? (41)
98. PN 结的击穿原因有哪几种? 如何利用 PN 结的
击穿特性? (41)
99. PN 结的结电容有何特性? (41)
100. 晶体二极管是如何构成的? (42)

101. 用什么符号在电路图上表示晶体二极管,
代表什么意义? (42)
102. 晶体二极管是怎样分类的? (42)
103. 试画出二极管的伏安特性曲线,并解释。..... (43)
104. 二极管有哪些主要参数,它们的含义是什么?
..... (43)
105. 如何判断二极管的极性和检查二极管质量的好坏?
..... (43)
106. 如果一个二极管没有符号,如何判断它是
硅管还是锗管? (44)
107. 如何在没有万用表的情况下判断二极管的极性?
..... (44)
108. 在测量二极管的正向电阻时,常发现不同的档位,
测的阻值不同,为什么? (44)
109. 如果用手捏住二极管的两个电极,测正反向
电阻,为什么对正向电阻的读数影响不大,
而反向电阻有影响? (45)
110. 硅二极管和锗二极管的特性有什么不同? (45)
111. 怎样测量二极管的反向击穿电压值? (45)
112. 什么是稳压二极管? (46)
113. 稳压二极管的稳压原理是什么? (46)
114. 怎样鉴别稳压二极管和普通二极管? (46)
115. 电台用三端稳压器(W78L08)是怎么回事? (46)
116. 什么样的变容二极管可互换? (47)
117. 试述桥式整流元件的原理及测试方法? (47)
118. (1)晶体三极管在电路中如何表示?

- (2)晶体三级管是怎样构成的? (49)
119. NPN 型和 PNP 型三极管有何区别? (50)
120. 三级管符号中箭头方向指的是什么? (50)
121. 三级管的构成有什么特点? (51)
122. 使三级管正常工作的条件是什么? (51)
123. 试画出 NPN 型硅管和 PNP 型锗管的直流供电电路。
..... (52)
124. 三级管中三个电极电流的关系如何? (52)
125. 什么是共射极电路? (52)
126. 共发射极直流电流放大系数是怎样定义的? (53)
127. 什么是集电极反向饱和电流 I_{cbo} ? (53)
128. 穿透电流 I_{ceo} 是怎样定义的? (53)
129. 说明 I_{cbo} 和 I_{ceo} 之间有何关系? (54)
130. (1)什么是晶体三级管的静态特性曲线?
(2)什么叫三级管的输出特性曲线?
说明三个区域的特点并加以解释。 (54)
131. 怎样判断一个三级管是工作于饱和区,放大区
和截止区? (55)
132. 为什么基极开路比发射极开路更容易使管子击穿?
..... (56)
133. 共发射极交流放大系数是怎样定义的? (56)
134. β 和 $\bar{\beta}$ 有何异同? (56)
135. 什么叫三级管的极限参数? (56)
136. 三级管的极限参数有哪几个? (56)
137. 三级管为什么会因过热而烧毁或使其参数变坏?
..... (57)

138. 如何计算 P_{cm} 。..... (57)
139. 为什么大功率管要加散热装置? (57)
140. PNP 型三级管、NPN 型三级管三个电极的电位
(18) 哪个最高, 哪个最低, 哪个居中? (58)
141. 三级管中各电极电流之间有什么关系? 为什么?
..... (58)
142. PNP 型三级管基极电流和集电极电流的方向如何?
(58) NPN 型三级管两电流的方向又是怎样的? (58)
143. 在三级管中发射区和集电区是属于同一类型的
(58) 半导体, 那么是否发射极和集电极可以对调使用?
(58) 如果对调使用会有什么问题? (58)
144. 用万用电表如何判数三极管的电极, 如何判数
(58) 是硅管还是锗管? (58)
145. 如何用万用表检查三级管的放大能力? (59)
146. 晶体管在使用中应注意什么问题? (60)
147. 怎样初步判断三级管质量的好坏? (60)
148. 应用三级管时应记住的数据有几个? (61)
149. 三级管三个区域的特点是什么? (61)
150. 国产半导体器件是怎样命名的? (61)
151. 半导体器件的型号组成部分的符号和意义是怎样的?
(62) (62)
152. 什么叫低频放大器? (62)
153. 试画出一个最简单的、负载为纯电阻的单管低频
(63) 放大器, 并说明各元件的作用。..... (63)
154. (1) 试述放大器的交直流回路。(2) 直流回路。
(63) (3) 交流回路。(4) 什么叫工作点?

- 什么叫静态工作点? (64)
155. 什么叫直流负载线? 什么叫交流负载线? (64)
156. 试叙述放大器放大信号的物理过程和实质。 (64)
157. 当 R_b 、 R_c 、 E_c 分别变化时, 对静态工作点, Q 及放大器的性能有何影响? 试用图解法说明。
..... (65)
158. 为什么温度增加时 I_{co} 会增加, 对锗管主要原因
是什么? 对硅管主要原因是什么? (66)
159. 固定偏置电路为什么 I_{co} 随温度变化大? (67)
160. 画出一个由 NPN 型三级管组成的电流负反馈
偏置电路, 说明各元件的名称和作用, 并解释
直流电路。 (67)
161. 怎样测试静态工作电流 I_{co} 为什么将万用表串
在集电极测对 I_{cc} 影响不大, 而串在发射极测对
 I_{co} 影响较大? (68)
162. 如何调整静态工作电流 I_{co} ? (69)
163. 画出常用低频放大器的电路图, 指出各元件的
名称和作用, 并走通直、交流回路。 (69)
164. 通频带是怎样规定的? (70)
165. 对功率放大器有哪些要求? (70)
166. 什么是甲类、乙类和甲乙类放大器? 怎样判断
一个放大器是工作在甲类、乙类和甲乙类?
..... (70)
167. 集电极输出功率是靠什么转换来的, 它们有何关系?
..... (70)
168. 画出一个简单乙类推挽功率放大器电路, 说明电路

- 特点和工作原理 (70)
169. 什么叫交越失真, 为什么会产生交越失真?
怎样克服? (71)
170. 说明下图各元件的名称作用, 并走通直流
和交流回路。 (72)
171. 单端推挽电路和双端推挽电路相比有什么优缺点?
..... (73)
172. 怎样选择和检查推挽管 (73)
173. 什么叫反馈、负反馈、正反馈? (73)
174. 怎样识别放大器有无反馈, 并怎样识别是
负反馈和正反馈 (74)
175. 负反馈对放大器有何影响? (74)
176. 怎样识别电压反馈和电流反馈 (74)
177. 怎样判别串联反馈和并联反馈? (74)
178. 什么是放大器的输入阻抗和输出阻抗? (75)
179. 射极输出器有何特点? (75)
180. 负反馈电路分为哪几种类型? (75)
181. 试比较共发、共基、共集三种放大器的异同 (75)

四、无线电波传播理论

182. 什么叫电磁波? (78)
183. 什么叫频率? 周期? 波长? 波速? (78)
184. 频率、波长、周期的单位是什么? (78)
185. 电磁波的速度如何计算, 真空中的传播速度是多少?
..... (78)