

業 余 无 綫 电 手 册

苏联 A.A.庫里柯夫斯基主編

高 煜 譯

人 民 郵 電 出 版 社

СПРАВОЧНИК
РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ (主編)
А. А. КУЛИКОВСКОГО
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
(編輯委員會)

А. И. БЕРГ, И. С. ДЖИГИТ, О. Г. ЕЛИН,
А. А. КУЛИКОВСКИЙ, Б. Н. МОЖЖЕВЕЛОВ,
А. Д. СМЕРНОВ, Ф. И. ТАРАСОВ, Б. Ф. ТРАММ,
Н. О. ЧЕЧИК и В. И. ШАМШУР.

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ
МОСКВА 1955

內 容 提 要

在这本手册中，列出了业余无线电爱好者设计无线电广播收音机时所需要的一切主要参考数据和资料。

这本手册是供有一定基础的业余无线电爱好者之用。

業 余 无 线 电 手 册

主 編:	苏联 А. А. 庫里柯夫斯基
譯 者:	高 煥
出 版 者:	人 民 郵 電 出 版 社 北京东四区 6 条胡同 13 号
印 刷 者:	人 民 郵 電 出 版 社 南 京 印 刷 厂 南京太平路 15 号
發 行 者:	新 華 書 店

書号 天127 1957年5月南京第一版第一次印刷 1—24,100 册

787×1092 1/32 191頁 印張11 $\frac{3}{4}$ 印刷字數 247,000字 定價 (10)1.80 元

★北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四八号★

目 錄

前 言

第 一 章 一般參考資料

- 1—1. 拉丁字母和希臘字母..... (1)
- 1—2. 一些基本量和它的測量單位的符號..... (2)
- 1—3. 十進制(米制)的附加符號..... (3)
- 1—4. 各種量的量度..... (4)
- 1—5. 某些物質的比重(密度)..... (6)

第 二 章 數學

- 2—1. 數學中的記號和符號..... (7)
- 2—2. 運算的基本定律..... (8)
- 2—3. 乘方和開方..... (10)
- 2—4. 簡化乘法的公式..... (11)
- 2—5. 對數..... (11)
- 2—6. 圖形的面積(S)..... (15)
- 2—7. 表面面積(S)和體積(V)..... (15)
- 2—8. 角的量度..... (16)
- 2—9. 角的三角函數..... (17)
- 2—10. 近似計算的基本規則..... (20)
- 2—11. 對數尺(計算尺)..... (21)
- 2—12. 圖解計算法..... (25)
- 2—13. 分貝..... (25)

2—14.	数学表.....	(26)
-------	----------	--------

第 三 章 电工学和无綫电工学的基本知識

3—1.	單位制.....	(30)
3—2.	直流.....	(33)
3—3.	直流电路中的电阻.....	(36)
3—4.	交流.....	(42)
3—5.	电路元件.....	(43)
3—6.	功率.....	(46)
3—7.	交变电流和脈动电流的曲綫的諧波分析.....	(47)
3—8.	电感和电感綫圈.....	(51)
3—9.	电容和电容器.....	(59)
3—10.	交流电路的阻抗.....	(61)
3—11.	电振盪和电波.....	(65)
3—12.	振盪槽路.....	(68)
3—13.	耦合槽路和帶通滤波器.....	(77)

第 四 章 无綫电零件

4—1.	电阻.....	(86)
4—2.	电容器.....	(95)
4—3.	鐵芯鉄心.....	(115)
4—4.	高频綫圈.....	(118)
4—5.	輸出变压器.....	(121)
4—6.	开关与轉換开关.....	(123)

第 五 章 接收—放大电子管

5—1.	电子管的标号.....	(124)
5—2.	电子管标号的对照表.....	(126)

5—3.	电子管的符号圖·····	(127)
5—4.	电子管的構造·····	(128)
5—5.	电子管的特性曲綫·····	(129)
5—6.	电子管的參量·····	(130)
5—7.	电子管的參攷数据·····	(131)

第 六 章 无綫电收音机

6—1.	对无綫电广播收音机的基本要求·····	(142)
6—2.	无綫电广播收音机的主要指标·····	(147)
6—3.	对无綫电广播收音机測試仪器的要求·····	(152)
6—4.	測試无綫电广播收音机的一般条件·····	(153)
6—5.	无綫电广播收音机和电唱收音二用机·····	(153)
6—6.	无綫电广播收音机的方框圖·····	(179)
6—7.	高频电路的計算·····	(181)
6—8.	輸入电路的計算·····	(183)
6—9.	高频放大級的計算·····	(191)
6—10.	中頻滤波器的計算·····	(196)
6—11.	中頻放大器的計算·····	(202)
6—12.	变频器·····	(205)
6—13.	信号檢波器和自动增益控制綫路 (APV) ·····	(212)
6—14.	調諧指示器·····	(214)
6—15.	回授电路·····	(215)
6—16.	阻容耦合低频电压放大器·····	(215)
6—17.	音品調節器和音量控制器·····	(219)
6—18.	單管輸出級·····	(220)
6—19.	倒相器·····	(226)

- 6—20. 推挽輸出級..... (226)
- 6—21. 低頻放大器中的負回授..... (233)
- 6—22. 業餘形式的收音機和低頻放大器..... (234)
- 6—23. 無線電收音機中電阻和電容器的數值..... (250)

第七章 電源

- 7—1. 原電池（伽伐尼電池）和電池組..... (253)
- 7—2. 蓄電池..... (255)
- 7—3. 蓄電池充電用的整流器..... (261)
- 7—4. 交流電壓整流器..... (261)
- 7—5. 平滑濾波器..... (274)
- 7—6. 濾波器的扼流圈..... (278)
- 7—7. 電源變壓器..... (280)
- 7—8. 無線電廣播收音機中的電源變壓器..... (285)
- 7—9. 自耦變壓器..... (288)
- 7—10. 振子換流器..... (291)
- 7—11. 熱電發生器..... (293)
- 7—12. 電壓穩定器..... (294)
- 7—13. 電子管燈絲電路中的電容器..... (298)

第八章 電聲學

- 8—1. 基本定義..... (299)
- 8—2. 聲音的範圍..... (302)
- 8—3. 房屋內要得到正常响度（65—70分貝）放大器中
必需功率..... (303)
- 8—4. 不同媒質中聲音的傳播速度..... (303)
- 8—5. 揚聲器..... (304)

8—6. 拾音器.....	(308)
---------------	---------

第九章 測量

9—1. 指針仪表系統.....	(311)
9—2. 仪表刻度盤上表示各种技术特性的表示符号.....	(314)
9—3. 精度等級.....	(314)
9—4. 电流、电压和功率的測量.....	(315)
9—5. 电子管工作状态的測量.....	(318)
9—6. 擴展量程.....	(318)
9—7. 电子管伏特計.....	(323)
9—8. 电阻的測量.....	(324)
9—9. 电容的測量.....	(327)
9—10. 电感的測量.....	(329)
9—11. 用Q表的測量.....	(331)
9—12. 用示波器的測量.....	(332)
9—13. 業餘无綫电爱好者的測量仪器綫路圖.....	(335)
9—14. 无綫电測量仪器.....	(344)

第十章 无綫电的接收干擾

10—1. 工業干擾的來源.....	(350)
10—2. 在干擾源上的防止方法.....	(351)
10—3. 直接无綫电收音机上的防止方法.....	(353)

第十一章 无綫电工材料

11—1. 導綫.....	(356)
11—2. 磁性材料.....	(360)
11—3. 介質.....	(363)
11—4. 絕緣漆和塗漆.....	(366)

- 11—5. 膠水..... (367)

第十二章 附錄

- 12—1. 業餘無線電愛好者中心組織的地址..... (368)
- 12—2. 可以解答無線電技術問題的地方..... (368)
- 12—3. 可以定制刊登在無線電書刊上的論文、接路圖和
個別篇幅的照象复制版的地方..... (369)
- 12—4. 怎樣定購無線電技術書籍..... (370)
- 12—5. 從那里去定購無線電商品..... (370)
- 12—6. 參加全蘇業餘無線電設計家創作展覽會應辦理那
些手續..... (371)

世字 希母 丁母

拉丁字母			希臘字母			西字		
印刷体	書寫体	讀音	印刷体	書寫体	讀音	印刷体	書寫体	讀音
A a	<i>Aa</i>	愛	Α α	<i>Aa</i>	阿耳法	Α α	<i>Aa</i>	牛
B b	<i>Bb</i>	比	Β β	<i>Bb</i>	拜他	Β β	<i>Bb</i>	克斯依
C c	<i>Cc</i>	斯依	Γ γ	<i>Γγ</i>	珈瑪	Γ γ	<i>Γγ</i>	奧米克蘭
D d	<i>Dd</i>	底	Δ δ	<i>Δδ</i>	特兒他	Δ δ	<i>Δδ</i>	怕耶
E e	<i>Ee</i>	依	Ε ε	<i>Eε</i>	發薩西龍	Ε ε	<i>Eε</i>	羅
F f	<i>Ff</i>	愛弗	Ζ ζ	<i>Zz</i>	茲以他	Ζ ζ	<i>Zz</i>	西格馬
G g	<i>Gg</i>	几	Η η	<i>Hh</i>	亥他	Η η	<i>Hh</i>	隆
H h	<i>Hh</i>	愛區	Θ θ	<i>Θθ</i>	斯以他	Θ θ	<i>Θθ</i>	伊發西龍
I i	<i>Ii</i>	阿耶	Ι ι	<i>Ii</i>	伊奧他	Ι ι	<i>Ii</i>	弄
J j	<i>Jj</i>	解	Κ κ	<i>Kk</i>	卡帕	Κ κ	<i>Kk</i>	希
K k	<i>Kk</i>	凱	Λ λ	<i>Ll</i>	余姆丁	Λ λ	<i>Ll</i>	勃斯依
L l	<i>Ll</i>	愛阿	Μ μ	<i>Mm</i>	米尤	Μ μ	<i>Mm</i>	奧米加
M m	<i>Mm</i>	姆						

1-2. 一些基本量和它的測量單位的符號

基 本 量	符 号	測 量 單 位	測 量 單 位的符號
重 量.....	G	克	г
比 重.....	ρ	—	—
時 間.....	t	秒	сек.
高 度.....	h	米	m
直 徑.....	d	米	m
長 度.....	l	米	m
波 長.....	λ	米	m
品質因數.....	Q	—	—
电 容.....	C	法[拉]	ф
电感(自感系数).....	L	亨[利]	гн
互感(互感系数).....	M	亨[利]	гн
磁 感.....	B	高斯	гс
电量(电荷).....	q	庫倫	к
調制系数.....	m	—	—
效 率(η , П. Д.).....	η	—	—
变压系数.....	μ	—	—
放大系数.....	k	—	—
电子管放大系数.....	μ	—	—
电子管互導.....	S	毫安/伏	мА/В
电功率.....	P	瓦[特]	Вт
电 压.....	U, u	伏[特]	В
磁場强度.....	H	奧斯特	оэ
电場强度.....	E	伏特/米	В/м
体 積.....	V	立方米	м³
振盪周期.....	T	秒	сек.
表 面.....	S	平方米	м²
介电常数.....	ϵ	—	—
導磁系数(相对導磁系数).....	μ	—	—
相 移.....	φ	以度表示的 角度	°
綫速度.....	v	米/秒	м/сек

續表

基 本 量	符 号	測 量 單 位	該 單 位的簡号
光 速.....	c	300,000 千 米/秒	—
电 阻.....	R, r	欧(姆)	Ω, ω
內电阻.....	R_i, r_i	欧(姆)	Ω, ω
阻 抗.....	Z, z	欧(姆)	Ω, ω
电 抗.....	X, x	欧(姆)	Ω, ω
电阻系数(电阻率).....	ρ	欧姆·米	$\Omega \cdot m$
温 度.....	t	度	$^{\circ}$
电 流.....	I, i	安培	A
介質的损耗角.....	δ	分	$'$
振荡频率.....	ν, F	周或赫(兹)	Hz
角频率.....	ω	—	—
线圈匝数.....	N	—	—
电动势(Э.Д.С.).....	$E, \mathcal{E}$	伏(特)	V
能 量.....	W	瓦(特小)时	Wh

1—3. 十进制(米制)的附加符号

符 号 名 称	对基本單 位的比值	簡 寫 符 号	
		俄 文 符 号	國 际 符 号
微微(Нико).....	10^{-12}	n	p
毫微(Нано).....	10^{-9}	n	n
微(Микро).....	10^{-6}	μK	μ
毫(Мили).....	10^{-3}	m	m
厘(Сант).....	10^{-2}	c	c
分(Дец).....	10^{-1}	d	d
十(Дека).....	10	da	da
百(Гекто).....	10^2	h	h
千(Кило).....	10^3	k	k
兆(Мег).....	10^6	M	M
千兆(Гига).....	10^9	G	G
兆兆(Тера).....	10^{12}	T	T

1-4. 各種量的量度

重 量

1公噸(mt) = 10公担 = 1000千克 = 10^3 克1公担(dt) = 100千克 = 10^5 克1公斤(kg) = 1000克1克(g) = 1000毫克1毫克(mg) = 0.001克

長 度

1千米(km) = 1公里 = 1000米1米(m) = 10分米1分米(dm) = 10厘米 = 0.1米1厘米(cm) = 10毫米 = 0.01米

英寸換算為厘米的標尺

1毫米(mm) = 1000微米 = 10^{-3} 米1微米(μm) = 1000毫微米 = 10^{-6} 米1毫微米($m\mu m$) = 10埃 = 10^{-9} 米1埃($\text{\AA}$) = 1000依 = 10^{-10} 米1依($\text{\AA}$) = 0.001埃 = 10^{-13} 米

面 積

1公頃(ha) = 100公畝 = 10^4 平方米1公畝(a) = 100平方米 = 10^2 平方米1平方米(m^2) = 100平方分米1平方分米(dm^2) = 100平方厘米 = 0.01平方米1平方厘米(cm^2) = 100平方毫米 = 10^{-4} 平方米1平方毫米(mm^2) = 0.01平方厘米 = 10^{-6} 平方米

體 積

1立方米(m^3) = 1000立方分米1立方分米(dm^3) = 1000立方厘米 = 10^{-3} 立方米1立方厘米(cm^3) = 1000立方毫米 = 10^{-6} 立方米1立方毫米(mm^3) = 0.001立方厘米 = 10^{-9} 立方米1升(l) = 1立方分米 = 1000立方厘米

溫 度

百分溫標(攝氏)的度数($^{\circ}C$)= $\frac{5^{\circ}}{4}R$

$$= \frac{5}{9} (^{\circ}F - 32) = ^{\circ}K - 273$$

列氏溫標的度数($^{\circ}R$)= $\frac{4^{\circ}}{5}C$

$$= \frac{4}{9} (^{\circ}F - 32) = \frac{4^{\circ}}{5} K - 218.4$$

華氏溫標的度数($^{\circ}F$)= $\frac{9^{\circ}}{5}C + 32$

$$= \frac{9^{\circ}}{4} R + 32 = \frac{9^{\circ}}{5} K - 459.5$$

恆氏溫標的度数($^{\circ}K$)=絕對溫度

$$= ^{\circ}C + 273 = \frac{5^{\circ}}{4} R + 273 = \frac{5^{\circ}}{9} F + 255.2$$

絕對零度= $0^{\circ}K = -273.2^{\circ}C$

$^{\circ}C$	$^{\circ}R$	$^{\circ}F$	$^{\circ}K$
+100	+80	+212	+373
+90	+72	+182	+363
+80	+64	+176	+353
+70	+56	+158	+343
+60	+48	+140	+333
+50	+40	+122	+323
+40	+32	+104	+313
+30	+24	+86	+303
+20	+16	+68	+293
+10	+8	+50	+283
0	0	+32	+273
-10	-8	+14	+263
-12.8	-16	0	+255

攝氏表、列氏表、華氏表和恆氏表的度数比較表

時 間

1 晝夜(24 小時)=86400 秒

1 小時(Hour)=60 分=3600 秒

1 分(min.)= $\frac{1}{1440}$ 晝夜=60 秒

1 秒(sec.)=1000 毫秒

1 毫秒(milliseconds)=1000 微秒= 10^{-3} 秒

1 微秒(microsec.)=0.001 毫秒= 10^{-6} 秒

壓 力

1 工程大氣壓(atm)=1 千克力/厘米²

=735.66 毫米水銀柱高

1 毫米水銀柱高(mm P.T.C.)=1.36

克力/厘米²

1 大氣壓=760 毫米水銀柱高=1.033

千克力/厘米²

電 流

1 千安培(Ka)=1000 安培=10³ 安培

1 安培(a)=1000 毫安

1 毫安(ma)=1000 微安= 10^{-3} 安培

1 微安(microa)=0.001 毫安= 10^{-6} 安培

電 壓 和 電 動 勢

1 千伏(KV)=1000 伏特= 10^3 伏特

1 伏特(v)=1000 毫伏

1 毫伏(mv)=1000 微伏= 10^{-3} 伏特

1 微伏(microv)=0.001 毫伏= 10^{-6} 伏特

電 阻

1 兆歐(M.O.)=1000 千歐= 10^6 歐姆

1 千歐(K.O.)=1000 歐姆= 10^3 歐姆

1 歐姆(o.m.)=0.001 千歐

功 率

1千卡(Kcal)=1.16瓦特小时

1千瓦(KW)=1000瓦特=10³瓦特

电 容

1瓦特(W)=1000毫瓦

1法拉(F)=10⁶微法1毫瓦(mW)=1000微瓦=10⁻³瓦特1微法(μF)=10⁶微微法=10⁻⁶法拉1微瓦(μW)=0.001毫瓦=10⁻⁶瓦特1微微法(pF)=10⁻⁶微法=10⁻¹²法拉1瓦特=1焦耳(J)/秒(sec.)=10⁻⁷1厘米(c.u.)=1.11微微法=1.11×10⁻⁶

尔格(erg)/秒(ccs.)

微法=1.11×10⁻¹²法拉

1千瓦=102千克力米/秒=1.36馬力

电 感

(H, C.)

1亨利(H)=1000毫亨

功 和 能

1毫亨(mH)=1000微亨=10⁻³亨利

1千瓦小时(KWh)=10百瓦小时

1微亨(μH)=10⁻⁶毫亨=10⁻⁶亨利

1百瓦小时(Wh)=100瓦特小时

1厘米(c.u.)=10⁻³微亨=10⁻⁶毫亨

1瓦特小时(WWh)=3600瓦特秒

=10⁻³亨利

(Wh=ctk.)

频 率

1焦耳(J)=1瓦特秒

1兆周(MHz)=1000千周=10⁶周1尔格(erg)=10⁻⁷瓦特秒1千周(KHz)=1000周=10³周

1千克力米(Kgm)=9.81瓦特秒

1周*(Hz)=10⁻³千周=10⁻⁶兆周

1-5. 某些物質的比重(密度)

物質的比重(密度)就是1立方厘米體積的物質所具有的重量(質量)。用1立方厘米水的重量(質量)作為比重(密度)的單位。

* 物理上的頻率單位為赫茲，即周/秒，但在無線電工程上頻率的單位通常以“周”表示——譯者。

物 質	比 重 (密度)	物 質	比 重 (密度)	物 質	比 重 (密度)
鋁.....	2.7	黃金.....	19.3	水銀.....	13.6
汽油.....	0.7	黃銅.....	8.5	鉛.....	11.4
青銅.....	8.8	銅.....	8.9	銀.....	10.5
紙(書寫紙).....	0.92	鋁.....	8.8	乙醇.....	0.79
水.....	1	錫.....	7.3	玻璃(門窗用).....	2.6
木(平均值).....	0.45-0.8	鉛.....	21.6	瓷.....	7.1
鐵(鋼).....	7.86	軟木.....	0.24	膠木.....	1.5

参 考 書

Бачинский А. И., Путилов В. В., Суворов И. П.,
Справочник по физике, Учпедгиз, 1951, 380 с. (物理手冊)。

Сена Л. А., Единицы измерения физических величин,
Гостехгиз, 1951, 184 с. (物理量的測量單位)。

第二章 数 学

2—1. 数学中的記号和符号

%	百分率(百分之一)	: 或 /	除号
.....	到, 等等, 无限	+	从...到...
+	加号	=	等于
-	减号	≠	不等于
· 或 ×	乘号	≈	近似于

$<$	小于		绝对值
$>$	大于		平行
$\leq$	小于等于		垂直
$\geq$	大于等于	Δ	微小(很小的变化)
$\ll$	小很多	$\widehat{AB}$	AB 弧
$\gg$	大很多	lim	极限
$\rightarrow$	趋近	∞	无穷大
π	比例(圆周长与直径之比)	$\log$	对数(以任意数为底时)
	值)	lg	十进对数(常用对数)
$^{\circ}$	度	$\ln$	自然对数
$'$	分	$\sin$	正弦
$''$	秒	$\cos$	余弦
Σ	总和	$\tan$	正切
$\sqrt{\quad}$	根号	$\cot$	余切
d	微分号	$\arcsin$	反函数
f	积分号	e	自然对数的底

π 的几个重要数值

$\pi = 3.14(3.14159\cdots)$	$\pi/2 = 1.57(1.5708\cdots)$
$2\pi = 6.28(6.2832\cdots)$	$\pi/3 = 1.05(1.0472\cdots)$
$\pi^2 = 9.87(9.8696\cdots)$	$\pi/4 = 0.785(0.7854\cdots)$
$\pi^3 = 31(31.0063\cdots)$	$\sqrt{\pi} = 1.77(1.7724\cdots)$
$lg \pi = 0.5(0.49715\cdots)$	$\sqrt[3]{\pi} = 1.46(1.4645\cdots)$

2—2. 运算的基本定律

交换律

$$a+b=b+a$$

$$a \cdot b=b \cdot a$$

$$a+(b+c)=(a+b)+c$$

$$a \cdot (b \cdot c)=(a \cdot b) \cdot c$$

正数和负数的运算

$$(+a) + (+b) = +(a+b) = a+b \quad (-a) + (-b) = -(a+b)$$

$$(+a) + (-b) = +(a-b) = a-b \quad (-a) + (+b) = -(a-b) = +(b-a)$$

$$(+a) - (+b) = (+a) + (-b) = a-b \quad (-a) - (-b) = (-a) + (+b) = -(a-b) = +b-a$$

$$(+a) - (-b) = (+a) + (+b) = a+b \quad (-a) - (+b) = (-a) + (-b) = -(a+b)$$

$$(+a) \cdot (+b) = +ab \quad (-a) \cdot (+b) = -ab$$

$$(+a) \cdot (-b) = -ab \quad (-a) \cdot (-b) = +ab$$

$$\frac{(+a)}{(+b)} = +\frac{a}{b} \quad \frac{(+a)}{(-b)} = -\frac{a}{b} \quad \frac{(-a)}{(+b)} = -\frac{a}{b} \quad \frac{(-a)}{(-b)} = +\frac{a}{b}$$

$$(a-b)c = ac - bc$$

零的运算

$$a+0=a; \quad a-0=a; \quad a \cdot 0=0 \cdot a=0; \quad \frac{0}{a}=0; \quad \frac{a}{0}=\infty.$$

分数的运算

$$\frac{a}{b} : \frac{a \cdot m}{b \cdot m}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a:m}{b:m}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \cdot m = m \cdot \frac{a}{b} = \frac{ma}{b}$$

$$\frac{a}{b} : m = \frac{a:m}{b} = \frac{a}{mb}$$

$$a : \frac{b}{c} = a \cdot \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$n \text{ 个数的算术平均值} = \frac{a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n}{n}$$