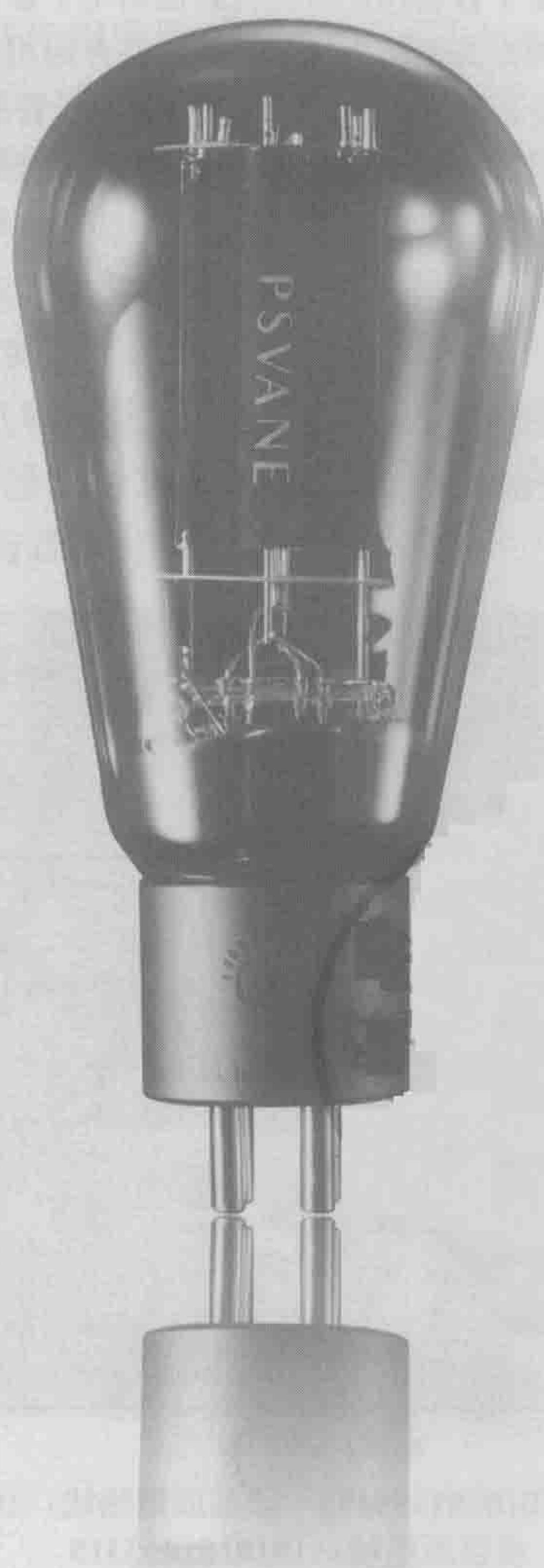


# 实用电子管手册

PRACTICAL ELECTRON TUBE

唐道济 • 编著



人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

实用电子管手册 / 唐道济编著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2019.8  
ISBN 978-7-115-49419-1

I. ①实… II. ①唐… III. ①电子管—手册 IV.  
①TN11-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第216761号

## 内 容 提 要

本书是一本电子管工具性图书。本书由四部分组成。第一部分是电子管品牌和厂商, 主要介绍各厂商的概况及其商标; 第二部分是电子管替代, 对世界各国的电子管型号皆有详细替代对照资料; 第三部分是电子管结构, 以图文相辅的方式剖析电子管的结构并介绍相关知识; 第四部分是电子管特性资料, 提供音响设备中常用的欧、美、俄、日及中国 400 余种电子管的详细特性, 并附使用说明。

本书内容充实, 图文并茂, 适于有关专业人士及电子管爱好者查阅, 是一本非常实用的工具书。



- ◆ 编 著 唐道济  
责任编辑 黄汉兵  
责任印制 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京市艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 57.75 2019年8月第1版  
字数: 1442千字 2019年8月北京第1次印刷

定价: 298.00 元

读者服务热线: (010)81055493 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

## 作者简介

唐道济（1939.12~），江苏无锡人。中国声学学会高级会员，中国电子学会会员，江苏省科普作家协会会员，历任无锡市科学技术协会委员、无锡市音响技术专业委员会主任、无锡市科学技术普及促进协会常务副理事长等职务。少年时对电器和机械装置有浓厚兴趣，20世纪50年代末开始在无线电专业刊物发表大量文章，20世纪60年代起从事电子技术教育工作，20世纪70年代起专事电声及电子产品开发工作，并组织大量科技讲座，20世纪90年代起为普及提高音响技术做了大量工作，1995年参加中华人民共和国人力资源和社会保障部有关专业的国家标准及规范制订，并两次赴京担任专家组主审。

主要著作：《无线电元器件应用手册》（1981），《扬声器放音系统实践》（1984），《新编无线电元器件应用手册》（1990），《实用高保真声频放大手册》（1994），《音响发烧友必读》（1994），《音响技术与音乐欣赏手册》（2002），《电子管声频放大器实用手册》（2009），《Hi-Fi音响入门》（2010），《电子管声频应用指南》（2012），《音响发烧友进阶—电子管放大器DIY精要》（2016），《电子管声频放大器实用手册》（第二版，2018），《世界音响史》（2018），《Hi-Fi音响入门指南》（第二版，2019）。

主要论文：《音频放大器低噪声化探讨》（1984），《印制电路设计工艺》（1985），《接地技术实践》（1985），《声频放大器的瞬态失真与对策》（1989），《音响电路中的运算放大器》（1992），《声频放大器的参数与音质分析》（2015）。



国宝级的音响耆宿唐道济老师新书《实用电子管手册》即将付梓，特别交代我来说几句话，实在不敢当，比起唐老师的认真与执着，我们后辈要学习的地方真的太多了。

唐老师已经出版的书籍超过12本，在各种刊物发表的文章不计其数。孔子说：七十从心所欲，不逾矩。已过颐养之年的唐老师，似乎可以说是：八十而熟恕道。子贡有一次问孔夫子：“有一言而可以终身行之者乎”？孔夫子回答说：“其恕乎。己所不欲，勿施于人。”也就是对他人应采取宽仁之道，八十之后对事宽容，对人无欲无求。

一生淡泊名利，唐老师对无线电与电子管技术的热爱却始终不变，许多著作在此领域造福众多学子。事实上唐老师涉猎广博，他居家斗室中塞满各种书籍，几乎不限门类，每日读书从不间断，乐此不疲。宋真宗赵恒御笔亲作《励学篇》传布天下：“富家不用买良田，书中自有千钟粟；安居不用架高堂，书中自有黄金屋；出门莫恨无人随，书中车马多如簇；娶妻莫恨无良媒，书中自有颜如玉；男儿欲遂平生志，五经勤向窗前读。”这样的描述放在唐老师身上再恰当不过，他独身未娶，因为家里几乎找不到可落脚的地方，很少有姑娘可以忍受堆积如山的书籍，唐老师最终选择了读书。

但是唐老师不读死书，不人云亦云。他做学问最可贵之处是必须经过科学论证。好奇→兴趣→学习→实践→总结，这是唐老师研究学问的方法。唐老师说别人写过的东西他基本不碰，而且不说空话，所以他书中提出的理论、数据、心得都必须亲自实验来获得结果。譬如电子管为什么悦耳？我们知道电子管的偶次谐波失真比奇次谐波失真高，但到底要高出多少才好听？唐老师通过频谱扫描研究发现，二次谐波如果可以达到三次谐波的三倍，听感上就会觉得很舒服，如果超过五倍，那就是非常迷人的声音了。哪一些电子管具有此种特性？唐老师在书中都有解答，这些贴合实际运用的知识是其他工具书中查找不到的。多年来，唐老师发表的论文，如《音频放大器低噪声化探讨》（1984）、《印刷电路设计工艺》（1985）、《接地技术实践》（1985）、《声频放大器的瞬态失真与对策》（1989）、《音响电路中的运算放大器》（1990）、《声频放大器的参数与音质分析》（2015）等，都能让阅读者深受启发。

唐老师对其他事都可以宽容，唯独对科学必须严谨认真；对任何人都无欲无求，唯独对年轻学习者期盼甚多。他一直在理论和实践中，如饥似渴地汲取着各种知识的养分，每天读书到子夜，数十年如一日，至今仍坚持每日读书写作，努力不敢放松。他深知不断学习，不断实践，不断总结，是进步的不二法门，执着不休才是成功之道。长期做电路实验积累了丰富的实践经验，多学科的知识积淀更开拓了视野，唐老师说他的写作是希望更多人有所借鉴，他以普及科学技术知识为己任。厚达数百页的《实用电子管手册》出版，是唐老师春风化雨的又一次开花结果，我期待还会有下一次的惊喜。



电子管 (Electron tube), 英国称 Valve, 早期叫真空管 (Vacuum tube)。它的发明标志着一个新的时代开始, 曾为人类的文明进步立下不朽功勋。

自 1883 年 T.A.爱迪生发现有名的爱迪生效应以后, 1904 年英国 J.A.弗莱明发明了真空二极管, 1906 年美国 L.德.弗雷斯特发明了真空三极管, 扩展了热电子真空管的应用, 使微弱信号的放大成为可能。1912 年美国通用电气公司的 I.阿诺德和美国电话电报公司的 H.兰米尔在各自公司研制出高真空电子管, 使三极管的放大倍数大大提高, 寿命和稳定性更好, 电子管进入实用阶段。1926 年英国 H.J.朗德发明了帘栅四极管, 提高了放大倍数, 减小了栅极和屏极之间的电容。1928 年荷兰特勒根、霍尔斯特发明了五极管, 抑制了二次电子发射。自 1906 年实用的电子管问世, 1912 年高真空电子管研制成功以来, 从简单的直热式二极管开始, 各国开发的各种用途电子管达数千种之多。

电子管是重现音乐情感的好器件而深受音响爱好者的欢迎, 所以在电子管淡出电子技术舞台多年的现今, 仍有其用武之地, 且常盛不衰。当音响器材换用不同品牌电子管时, 虽然在性能上可以一样, 但因各厂在材料及工艺等细微差异造就的独特性格, 其重放声音的音色会有不同的表现, 此乃众多爱好者之乐趣所在。

20 世纪初, 欧州各国和美国相继介入电子管的开发与竞争, 分别完成了自己独自的发展, 拥有自己的生产线。由于欧州与美国都各按自己的规格进行开发, 生产工艺有所差异, 故而早期电子管即使指标基本相当, 不同厂家的产品在规格、内部构造及外形上也不尽相同。随着性能提高, 技术成熟, 小型管具有一系列的优点而得到普及使用, 国际上作为推荐品种, 具有国际互换性。

鉴于世界主要电子管制造厂已停产数十年, 大家对以往的生产厂商 (manufacturer) 和品牌 (brand), 包括商标 (logo) 标识, 已不甚了解\*。但使用电子管必先了解电子管, 一本详细的手册是必不可少的。可当今有关资料并不好找, 市面上更有个别手册错误迭出, 缘此, 笔者根据数十年从事电子技术工作中所接触及收集到的大量资料, 花了数年工夫, 编写了这本手册, 对世界各国主要电子管的品牌和厂商作了介绍, 剖析了电子管结构, 并提供电子管替代资料及音响设备中常用的美、欧、俄、日及中国电子管详细特性参数和曲线四百多种\*\*。每管均集各厂特性手册之精要, 并有使用说明, 供大家查阅参考, 希望能给大家在应用电子管时带来更多方便。尽管对有关资料已作了大量推敲考证, 但有些厂商年代久远, 已无从取得相关资料, 在内容上难免仍有疏漏之处, 祈望能得到各方教益, 以便今后补正。

唐道济

2018 年 10 月

\* 在众多电子管品牌之间, 有互相贴牌生产的情况, 故某一品牌电子管不一定是其自己工厂生产。

\*\* 本手册所列主要是声频设备用电子管, 专为声频放大开发的电子管并不多, 不少都引自高频放大或其他用途的电子管。

<p><b>一、电子管品牌和厂商</b> ..... 1</p> <p>1.1 电子管品牌和厂商 ..... 1</p> <p>1.2 几点说明 ..... 26</p> <p>1.3 音响用电子管年表 ..... 28</p> <p>1.4 音响常用电子管使用概率 排序 ..... 30</p> <p>1.5 电子管发明年表 ..... 31</p> <p><b>二、电子管替代</b> ..... 33</p> <p>2.1 可靠管与原型管互换指南 ..... 34</p> <p>2.2 美国接收管的工业型号替代 ..... 35</p> <p>2.3 美国通信和特殊用途管的 替代 ..... 36</p> <p>2.4 美国型号的欧洲替代型号 ..... 40</p> <p>2.5 欧洲型号的美国替代型号 ..... 42</p> <p>2.6 中国型号的外国替代型号 ..... 43</p> <p>2.7 苏联型号的外国替代型号 ..... 44</p> <p>2.8 美军用型号 (VT) 与等效商用 型号 ..... 45</p> <p>2.9 美国商用型号与军用规格的 对照 ..... 46</p> <p>2.10 英军用型号 (CV) 与等效商用 型号 ..... 46</p> <p>2.11 美国锁式管的等效对照 ..... 48</p>	<p>2.12 类似管一览 ..... 50</p> <p><b>三、电子管结构和应用</b> ..... 52</p> <p>3.1 电子管的管脚识别 ..... 62</p> <p>3.2 电子管应用须知 ..... 63</p> <p>3.3 电子管的包装 ..... 66</p> <p>3.4 接收电子管型号命名 ..... 78</p> <p>3.5 电子管的选择 ..... 82</p> <p>3.6 电子管特性曲线的应用 ..... 85</p> <p>3.7 功率电子管特性电压变换图 . 88</p> <p><b>四、常用电子管特性</b> ..... 90</p> <p>4.1 电子管资料 ..... 91</p> <p>4.1.1 美系电子管 ..... 91</p> <p>(1) 2A3 ..... 91</p> <p>(2) 2C22 ..... 95</p> <p>(3) 2C40 2C40A ..... 97</p> <p>(4) 2C51 ..... 98</p> <p>(5) 5AR4 ..... 102</p> <p>(6) 5BC3 5BC3A ..... 106</p> <p>(7) 5R4GY 5R4WGB ..... 111</p> <p>(8) 5T4 ..... 116</p> <p>(9) 5U4G 5U4GB ..... 118</p> <p>(10) 5V4G 5V4GA ..... 122</p> <p>(11) 5W4 5W4GT ..... 123</p> <p>(12) 5Y3GT ..... 125</p> <p>(13) 5Z3 ..... 128</p> <p>(14) 5Z4 ..... 130</p>
---	---



- |                           |     |                              |     |
|---------------------------|-----|------------------------------|-----|
| (15) 6A3.....             | 132 | (52) 6CG7.....               | 230 |
| (16) 6AB4.....            | 133 | (53) 6CW4.....               | 232 |
| (17) 6AC7.....            | 135 | (54) 6CW5.....               | 236 |
| (18) 6AG5.....            | 138 | (55) 6DJ8.....               | 240 |
| (19) 6AG7.....            | 140 | (56) 6F5 6F5G 6F5GT.....     | 242 |
| (20) 6AH6.....            | 144 | (57) 6F6 6F6G 6F6GT (2A5     |     |
| (21) 6AK5.....            | 147 | 42).....                     | 243 |
| (22) 6AK6.....            | 149 | (58) 6F8G.....               | 246 |
| (23) 6AM4.....            | 152 | (59) 6FQ7.....               | 247 |
| (24) 6AN8 6AN8A.....      | 154 | (60) 6GW8.....               | 250 |
| (25) 6AQ5 6AQ5A.....      | 159 | (61) 6J5 6J5G 6J5GT          |     |
| (26) 6AQ6.....            | 164 | 6J5WGT.....                  | 251 |
| (27) 6AQ8.....            | 166 | (62) 6J6 6J6A.....           | 255 |
| (28) 6AR5.....            | 166 | (63) 6J7 6J7G 6J7GT (6C6     |     |
| (29) 6AS7G 6AS7GA.....    | 170 | 57).....                     | 256 |
| (30) 6AT6.....            | 172 | (64) 6K6GT (41).....         | 259 |
| (31) 6AU6.....            | 176 | (65) 6K7 6K7GT (6D6          |     |
| (32) 6AV6.....            | 179 | 58).....                     | 264 |
| (33) 6B4G.....            | 181 | (66) 6L6 6L6G 6L6GB.....     | 266 |
| (34) 6B8 6B8G 6B8GT       |     | (67) 6L6GC.....              | 273 |
| (6B7 2B7).....            | 183 | (68) 6L6WGB.....             | 278 |
| (35) 6BA6 6BA6W/5749..... | 185 | (69) 6N7 6N7GT.....          | 282 |
| (36) 6BC5.....            | 188 | (70) 6S4 6S4A.....           | 284 |
| (37) 6BD6.....            | 191 | (71) 6SC7 6SC7GT.....        | 286 |
| (38) 6BG6G 6BG6GA.....    | 193 | (72) 6SF5 6SF5GT.....        | 288 |
| (39) 6BH6.....            | 195 | (73) 6SG7 6SG7GT.....        | 289 |
| (40) 6BL7GT 6BL7GTA.....  | 199 | (74) 6SH7 6SH7GT.....        | 292 |
| (41) 6BL8.....            | 201 | (75) 6SJ7 6SJ7GT.....        | 295 |
| (42) 6BM8.....            | 203 | (76) 6SK7 6SK7GT.....        | 298 |
| (43) 6BQ5.....            | 205 | (77) 6SL7GT.....             | 300 |
| (44) 6BQ6G 6BQ6GA 6BQ6GT  |     | (78) 6SN7GT 6SN7GTA          |     |
| 6BQ6GTB.....              | 208 | 6SN7GTB 6SN7WGT... 303       |     |
| (45) 6BQ7 6BQ7A.....      | 211 | (79) 6SQ7 6SQ7GT.....        | 307 |
| (46) 6BX6.....            | 213 | (80) 6U8 6U8A.....           | 309 |
| (47) 6BX7GT.....          | 214 | (81) 6V6 6V6GT 6V6GTA... 313 |     |
| (48) 6C4.....             | 216 | (82) 6X4 6X4W 6X4WA... 316   |     |
| (49) 6C5 6C5G 6C5GT.....  | 220 | (83) 6X5 6X5GT 6X5WGT... 319 |     |
| (50) 6CA4.....            | 221 | (84) 6Y6G 6Y6GA              |     |
| (51) 6CA7.....            | 223 | 6Y6GT.....                   | 321 |

(85) 10.....	323	5687WB .....	407
(86) 12AT7 12AT7WA.....	325	(123) 5691 5692 5693.....	410
(87) 12AU7 12AU7A.....	327	(124) 5702WA 5702WB.....	416
(88) 12AV7.....	331	(125) 5703 5703WA	
(89) 12AX7 12AX7A		5703WB .....	420
12AXWA .....	333	(126) 5751 5751WA.....	423
(90) 12AY7.....	336	(127) 5814 5814A 5814WA	
(91) 12B4A .....	339	5814WB .....	424
(92) 12BH7 12BH7A.....	341	(128) 5876 5876A.....	427
(93) 12DW7 .....	342	(129) 5879.....	429
(94) 25L6 25L6GT.....	345	(130) 5881.....	435
(95) 27 56 76.....	347	(131) 5932 6L6WGA.....	441
(96) 45.....	350	(132) 5933.....	444
(97) 50.....	353	(133) 5963.....	445
(98) 50L6GT .....	356	(134) 5965.....	447
(99) 80.....	358	(135) 6080 6080WA	
(100) 83.....	361	6080WB .....	450
(101) 117Z3 (117Z4GT) .....	362	(136) 6111 6111WA 6112	
(102) 211.....	364	6112WA.....	452
(103) 274A 274B.....	366	(137) 6146 6146A 6146B..	461
(104) 300B .....	369	(138) 6189 12AU7WA.....	463
(105) 310A 310B.....	373	(139) 6201.....	466
(106) 350B .....	375	(140) 6336A 6336B.....	470
(107) 417A 5842 F7004 .....	380	(141) 6550.....	473
(108) 713A 717A .....	382	(142) 6550A.....	481
(109) 805.....	383	(143) 6922.....	488
(110) 807.....	385	(144) 7025.....	490
(111) 811 811A.....	387	(145) 7027 7027A.....	493
(112) 813 .....	389	(146) 7189 7189A.....	496
(113) 829B .....	392	(147) 7199.....	499
(114) 838 .....	394	(148) 7247.....	501
(115) 845 .....	395	(149) 7543.....	506
(116) 955 .....	397	(150) 7581 7581A.....	508
(117) 1614.....	399	(151) 7591.....	519
(118) 1625 .....	400	(152) 7868.....	524
(119) 5654 6AK5W 6096... 401		(153) 9002.....	527
(120) 5656.....	403	(154) 35T .....	528
(121) 5670 5670WA.....	405	(155) 212E .....	530
(122) 5687 5687WA		(156) 833A.....	534

- |                          |                            |     |
|--------------------------|----------------------------|-----|
| (157) 4E27/8001 4E27A/5- | (194) EF91 .....           | 653 |
| 125B .....               | (195) EF92 .....           | 655 |
| 536                      | (196) EF93 .....           | 657 |
| 4.1.2 欧系电子管 .....        | (197) EF94 .....           | 660 |
| 540                      | (198) EF184 .....          | 662 |
| (158) B65 .....          | (199) EF800 .....          | 665 |
| 540                      | (200) EF806S EF804S .....  | 668 |
| (159) CCa.....           | (201) EL34 .....           | 673 |
| 542                      | (202) EL84 .....           | 680 |
| (160) DA30 DA60 .....    | (203) EL86 .....           | 693 |
| 546                      | (204) EL156 .....          | 698 |
| (161) E80CC .....        | (205) EL509 .....          | 702 |
| 548                      | (206) EL821 EL822 .....    | 705 |
| (162) E80CF.....         | (207) EZ80.....            | 706 |
| 552                      | (208) EZ81 .....           | 708 |
| (163) E80F .....         | (209) GZ32.....            | 711 |
| 555                      | (210) GZ33.....            | 712 |
| (164) E82CC .....        | (211) GZ34.....            | 713 |
| 560                      | (212) GZ37.....            | 715 |
| (165) E83CC .....        | (213) KT66.....            | 716 |
| 562                      | (214) KT77.....            | 722 |
| (166) E88CC .....        | (215) KT88.....            | 729 |
| 567                      | (216) KT90.....            | 741 |
| (167) E180F .....        | (217) L63 .....            | 743 |
| 572                      | (218) PX4.....             | 745 |
| (168) E182CC .....       | (219) PX25 PX25A.....      | 747 |
| 576                      | (220) TT21 TT22 .....      | 750 |
| (169) E188CC .....       | (221) U52.....             | 753 |
| 579                      | (222) U54.....             | 755 |
| (170) E283CC .....       | (223) 12E1 .....           | 756 |
| 584                      | (224) 13E1 .....           | 758 |
| (171) EC92 .....         | (225) 4300A .....          | 761 |
| 589                      | 4.1.3 日系电子管 .....          | 765 |
| (172) ECC33 .....        | (226) 6B-G8 .....          | 765 |
| 590                      | (227) 6R-HH2 .....         | 767 |
| (173) ECC35 .....        | (228) 50C-A10 6C-A10 ..... | 768 |
| 592                      | 4.1.4 俄系电子管 .....          | 771 |
| (174) ECC40 .....        | (229) 5Ц3С .....           | 771 |
| 595                      | (230) 6Ж1П 6Ж1П-EB.....    | 772 |
| (175) ECC81 .....        |                            |     |
| 599                      |                            |     |
| (176) ECC82 .....        |                            |     |
| 601                      |                            |     |
| (177) ECC83 .....        |                            |     |
| 605                      |                            |     |
| (178) ECC85 .....        |                            |     |
| 609                      |                            |     |
| (179) ECC88 .....        |                            |     |
| 612                      |                            |     |
| (180) ECC91 .....        |                            |     |
| 615                      |                            |     |
| (181) ECC99 .....        |                            |     |
| 617                      |                            |     |
| (182) ECC230 .....       |                            |     |
| 618                      |                            |     |
| (183) ECC801S.....       |                            |     |
| 620                      |                            |     |
| (184) ECC802S .....      |                            |     |
| 623                      |                            |     |
| (185) ECC803S .....      |                            |     |
| 625                      |                            |     |
| (186) ECC808 .....       |                            |     |
| 630                      |                            |     |
| (187) ECF80.....         |                            |     |
| 632                      |                            |     |
| (188) ECF82.....         |                            |     |
| 633                      |                            |     |
| (189) ECL82 .....        |                            |     |
| 636                      |                            |     |
| (190) ECL86 .....        |                            |     |
| 640                      |                            |     |
| (191) EF37A .....        |                            |     |
| 643                      |                            |     |
| (192) EF80 .....         |                            |     |
| 645                      |                            |     |
| (193) EF86 .....         |                            |     |
| 648                      |                            |     |

- |                            |     |                           |     |
|----------------------------|-----|---------------------------|-----|
| (231) 6Ж3П .....           | 773 | 4.1.5 特殊用途电子管 .....       | 843 |
| (232) 6Ж4П .....           | 775 | (270) 电子射线指示管 .....       | 843 |
| (233) 6Ж5П .....           | 777 | (271) 汽车用电子管 .....        | 848 |
| (234) 6Ж9П-Е.....          | 778 | 4.1.6 中国电子管 .....         | 851 |
| (235) 6Ж32П.....           | 780 | (272) 2A3 2A3B 2A3C ..... | 851 |
| (236) 10Ж12С.....          | 782 | (273) 4P1S (4П1Л) .....   | 853 |
| (237) 6Н1П 6Н1П-ЕВ .....   | 783 | (274) 5Z2P (5Y3GT) .....  | 854 |
| (238) 6Н2П 6Н2П-ЕВ .....   | 785 | (275) 5Z3P (5U4G)         |     |
| (239) 6Н3П 6Н3П-Е .....    | 787 | 5Z3PA.....                | 855 |
| (240) 6Н6П 6Н6П-И .....    | 789 | (276) 5Z4P (5Ц4С)         |     |
| (241) 6Н8С .....           | 791 | 5Z4PA.....                | 856 |
| (242) 6Н9С .....           | 793 | (277) 5Z8P 5Z9P.....      | 857 |
| (243) 6Н13С .....          | 794 | (278) 6B8P (6Б8С) .....   | 858 |
| (244) 6Н16Б.....           | 796 | (279) 6C1 (6C1П) .....    | 859 |
| (245) 6Н17Б.....           | 797 | (280) 6C2P (6C2С) .....   | 859 |
| (246) 6Н30П 6Н30П-ДР ..... | 799 | (281) 6C4 (6C4П) .....    | 860 |
| (247) 6П1П 6П1П-ЕВ .....   | 801 | (282) 6C5P (6C5С) .....   | 860 |
| (248) 6П3С .....           | 804 | (283) 6C12 .....          | 861 |
| (249) 6П6С .....           | 805 | (284) 6F1.....            | 862 |
| (250) 6П13С .....          | 807 | (285) 6F2.....            | 863 |
| (251) 6П14П .....          | 809 | (286) 6G2 (6Г2П-К) .....  | 864 |
| (252) 6П15П .....          | 812 | (287) 6G2P (6SQ7GT) ..... | 865 |
| (253) 6C2С.....            | 816 | (288) 6J1 (6Ж1П) .....    | 866 |
| (254) 6C4С.....            | 817 | (289) 6J2 (6Ж2П) .....    | 866 |
| (255) 6C19П .....          | 819 | (290) 6J3 (6Ж3П) .....    | 867 |
| (256) 6C33С 6C33С-В .....  | 820 | (291) 6J4 (6Ж4П) .....    | 868 |
| (257) 6C45П 6C45П-Е .....  | 822 | (292) 6J4P (6Ж4С) .....   | 869 |
| (258) 6Ф1П.....            | 824 | (293) 6J5 (6Ж5П) .....    | 870 |
| (259) 6Э6П .....           | 826 | (294) 6J8 .....           | 870 |
| (260) ГY19-1.....          | 828 | (295) 6J8P (6Ж8С) .....   | 871 |
| (261) ГY29.....            | 830 | (296) 6J9 .....           | 872 |
| (262) ГY50.....            | 831 | (297) 6N1 (6Н1П) .....    | 873 |
| (263) ГМ-70.....           | 833 | (298) 6N2 (6Н2П) .....    | 874 |
| (264) КТ88.....            | 834 | (299) 6N3 (6Н3П) .....    | 874 |
| (265) КТ120.....           | 836 | (300) 6N4.....            | 875 |
| (266) КТ150.....           | 839 | (301) 6N5P.....           | 876 |
| (267) 300В .....           | 840 | (302) 6N6 (6Н6П) .....    | 876 |
| (268) РХ300В .....         | 840 | (303) 6N7P (6Н7С) .....   | 877 |
| (269) EL34.....            | 842 | (304) 6N8P (6Н8С) .....   | 878 |

(305) 6N9P (6H9C) ..... 879

(306) 6N10 ..... 879

(307) 6N11 ..... 880

(308) 6N12P ..... 881

(309) 6N13P ..... 882

(310) 6P1 (6Π1Π) ..... 882

(311) 6P3P (6L6G) ..... 883

(312) 6P6P (6V6GT) ..... 884

(313) 6P9P (6Π9C) ..... 885

(314) 6P12P ..... 886

(315) 6P13P (6Π13C) ..... 887

(316) 6P14 (6Π14Π) ..... 888

(317) 6P15 (6Π15Π) ..... 889

(318) 6Z4 (6Ц4Π) ..... 890

(319) 6Z5P (6Ц5C) ..... 891

(320) 6Z18 ..... 891

(321) 6Z19 ..... 892

(322) 274B ..... 892

(323) 300B 300B-98 ..... 893

300BS-B ..... 893

(324) 350C ..... 894

(325) 7025 ..... 894

(326) EL34A EL34B ..... 895

(327) FD-422 (2E22) ..... 896

(328) FU-7 (807) ..... 897

(329) KT88-98 GEKT88 ..... 898

(330) SG-50 ..... 899

(331) SG-101 ..... 900

(332) SG-205 ..... 900

(333) 211 ..... 901

(334) 845 845B 845C ..... 902

(335) 超小型电子管 ..... 904

(336) 中国—外国发射电子管  
型号对照 ..... 904

4.2 英汉名词对照 ..... 905

参考文献 ..... 910

# 一、电子管品牌和厂商 .....

## 1.1 电子管品牌和厂商

在电子管的鼎盛时期，品牌多达百余种，全球年产逾 10 亿只，但随着半导体器件的广泛应用，电子管逐渐从电子技术的主舞台淡出，仅在音响领域仍占一席之地，并长盛不衰。各国电子管生产厂已相继在三四十年前陆续停产，现在仍在生产电子管的仅有俄罗斯 (Russia)、斯洛伐克 (Slovakia)、中国 (China) 等少数国家。



RCA (亚尔西爱, Radio Corporation of America, 美国无线电公司, 美国)

电子管史上最显赫的先导者，开发和改进大量电子管，大量生产军用、民用、工业用电子管。1919 年建厂制造电子管，1977 年停止生产电子管。其 Special Red “特殊红色”系列 (5691、5692、5693 等，使用红色管基或红色管壳)，还有 Command Series “指令”系列是优质管。军用管厂家识别码为 CRC、JRC，工厂代码为 274。管上 MADE IN U.S.A. 下面的 ××—×× 为 4 个出厂期数字码 (DATE-CODE)，前面两个数字表示年份，后面两个数字表示第几周生产，如 61-35 为 1961 年第 35 周生产。还有 CANADA、HOLLAND、GERMANY 制造。

RCA 最初与 GE、WE、WH 等公司联合组成无线电联盟，并收购了马可尼、阿姆斯特朗、贝尔电话等公司的专利，开始真正工业生产电子管，反垄断法实施后的 1932 年，GE 和 WH 等公司退出 RCA。RCA 早期电子管曾使用过 Radiotron、Cunningham\* 等商标。

RCA 在 20 世纪 40、50 年代使用白色或银色长字及闪电图标，金属箍管基 (包括发射管) 上使用黑色文字及闪电图标，60 年代使用橙红色长字及闪电图标，70 年代起全面改用橙红色

\* Cunningham——1915 年开始生产三极管，打破 Le deForest 垄断局面，后成为 RCA 经销商，1931 年并入 RCA 旗下。



长字 RCA 商标，并取消闪电商标。部分 OEM 产品仅有闪电商标标志。

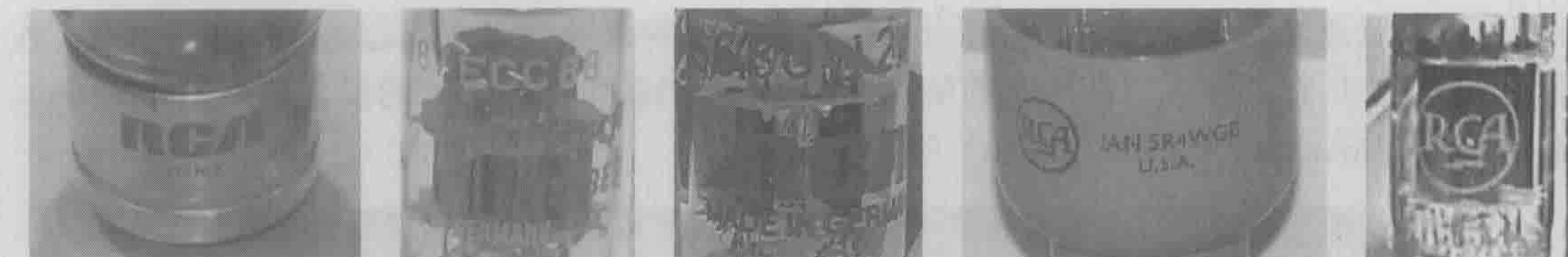


功率管

“指令”系列

“特殊红色”系列

发射管



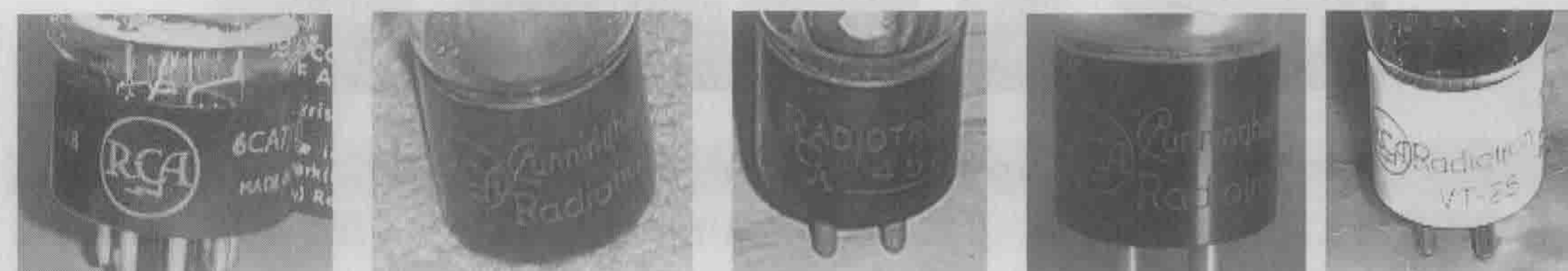
发射管

外国制造

外国制造

OEM

OEM



OEM

早期刻字 Radiotron

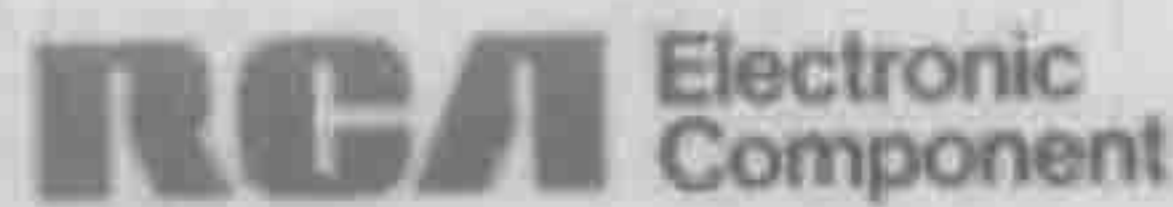
刻字 Radiotron

刻字 Cunningham

Radiotron



Cunningham



RCA Electronic Components  
Harrison, N.J. 07029  
Made in U.S.A.

### GE (奇异, General Electric Co., 通用电气公司, 美国)

美国主流电子管生产商，几乎生产所有常用型号的电子管，为军方最大供应商之一。1913年开始研究试制电子管，1985年停止生产电子管。其 ★★★★★ 5 Star “五星”系列是优质管。军用管厂家识别码为 CG、JG，工厂代码为 188。管上 ××-×× 为出厂期数字码，前两个

数字表示年份，后两个数字表示第几周生产，如 61-38 为 1961 年第 38 周生产。另有 CANADA、HOLLAND 制造。

GE 使用白色或绿色手写体文字圆商标，金属管基发射管用黑色商标，CANADA 及 HOLLAND 制造用红色手写体文字圆商标。

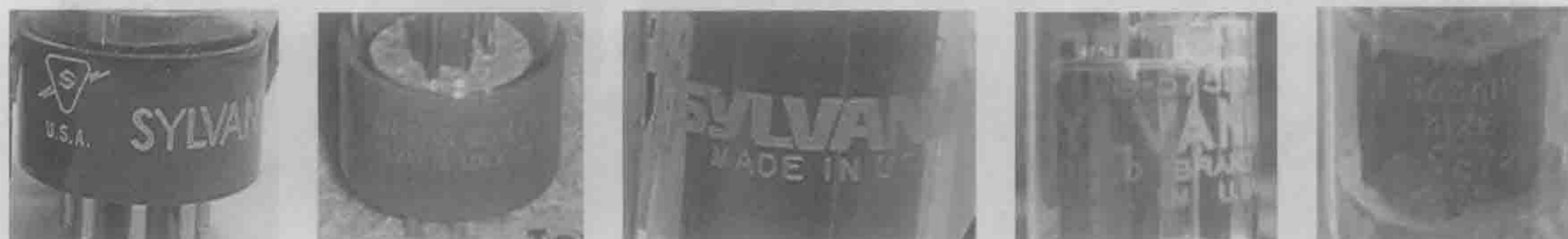


**SYLVANIA (沙尔文, 俗称“喜万年”, Sylvania Electric Products Inc., 沙尔文电气产品公司, 美国)**

美国主要电子管生产商，也是美国最大的电子管材料供应商，有许多名管。1924 年开始制造接收管，1959 年被 GET 收购，改为 SYLVANIA ECG (Electronic Components Group)，直到 1983 年。其 GB (Gold Brand) “金牌”系列是优质管。军用管厂家识别码为 CHS、JHS，工厂代码为 312。管上竖排 4 个出厂期数字码前两个数字表示年份，后两个数字表示第几周生产，如 7225 为 1972 年第 25 周生产。另有 HOLLAND 制造。

PHILCO (“飞歌”) 牌电子管大多为 SYLVANIA 制造。  
SYLVANIA 使用绿色文字及超人闪电商标，但也有白色及金色文字商标。金属箍管基(包括发射管)上使用黑色文字商标。在 20 世纪 60 年代曾使用黄字商标。





“金牌”系列

“金牌”系列



“金牌”系列

发射管

早期刻字

早期刻字



RAYTHEON (雷声或雷神, Raytheon Manufacturing Co., 雷声制造公司, 美国)  
 美国著名电子管生产商, 生产品种齐全, 包括接收管、工业管、军用管及特种管, 以工业管和军用管最有名。1929年开始制造电子管。军用管厂家识别码为 CRP、JRP, 工厂代码为 280。20世纪60年代后期还有 JAPAN 制造。

RAYTHEON 使用橙色文字商标, 或黄色文字商标。金属箍管基上使用橙色或黑色文字商标。



早期刻字

**TUNG-SOL (通索尔, 俗称“天梭”, Tung-Sol Electric Inc., 通索尔电气公司, 美国)**

1929年开始制造电子管, 生产品种不太多, 品质极好, 为军方的最大供应商之一。军用管厂家识别码为 CTL、JTL, 工厂代码为 322。管上纵向横排 6 位出厂期数字码的后 4 位中, 后两位数字表示年份, 前两位数字表示第几周生产, 如 710550 为 1950 年第 5 周生产。

TUNG-SOL 使用白色文字商标, 金属箍管基上使用黑色或白色文字商标。其标注的 MADE IN U.S.A. 中的 IN U.S.A. 大多为斜体。



功率管

功率管

**KEN-RAD (肯拉德, 美国)**

主要生产接收管, 是标准电子管的最早供应商之一。1933 年开始制造电子管, 1946 年被 GE 收购后, 该品牌继续使用过一段时间。军用管厂家识别码为 CKR、JKR。

KEN-RAD 使用白色或银色文字商标, 金属箍管基上使用黑色文字商标。



早期刻字

**HYTRON (海特龙, HYTRON CORPORATION, 海特龙公司, 美国)**

1926 年成立, 生产接收管、发射管, 1951 年被 CBS 收购, 改为 CBS-HYTRON。军用管厂家识别码为 CHY、JHY, 工厂代码为 210。

HYTRON 使用白色或银色文字商标。金属箍管基上使用黑色文字商标。CBS 使用红色或黄色文字菱形商标。