

维修·线丛书

# 开关电源维修

## 一线资料速查速用

张新德 刘淑华 等编著



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



维修一线丛书

# 开关电源维修一线资料速查速用

张新德 刘淑华 等编著



机械工业出版社

全书共分五部分, 主要介绍开关电源维修良方问答 (易损元器件、故障特征、疑难故障判断等), 开关电源通用和专用元器件参数、元器件实物、元器件内部结构、元器件封装图, 开关电源维修实例速查, 开关电源机心或代表电路通用结构图和开关电源拆机实物图。书末还给出了开关电源常用语英汉对照表和元器件实物及内部结构框图, 供读者参考。本书是开关电源维修人员必备的实用工具书。

本书适用于开关电源专业维修技术人员、初学维修人员、业余维修人员、售后服务人员、职业培训学校师生、新农村建设技能培训学员及开关电源维修爱好者。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

开关电源维修一线资料速查速用/张新德, 刘淑华等编著. —北京: 机械工业出版社, 2009. 6

(维修一线丛书)

ISBN 978-7-111-26762-1

I. 开… II. ①张…②刘… III. 开关电源-维修 IV. TN86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 049882 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 牛新国 责任编辑: 顾 谦

版式设计: 霍永明 责任校对: 陈延翔

封面设计: 陈 沛 责任印制: 杨 曦

北京富生印刷厂印刷

2009 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 23.25 印张 · 519 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-26762-1

定价: 40.00 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) 88379178

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

对于广大维修人员，特别是没有维修经验的初学维修人员来说，资料成了他们维修的重要武器。掌握了开关电源专用资料，就掌握了开关电源维修的核心技术。本书从多种渠道收集、购买、翻译各种开关电源的珍贵资料，加上维修同行的实用经验，将各种开关电源所需要的重要维修良方、快修实例、拆机步骤、元器件和维修数据及通用电路图汇编成册，让所有的维修人员特别是初学维修人员都具有特约维修人员的内部资料，将会大大降低开关电源维修的难度。本书的出版也将解决广大电器维修人员资料太少的困难。

本书在内容的安排上，以通病良方、元器件参数为重点；在机型的选择上，既以品牌机为主，又涉及杂牌机，既顾及故障多发的次新机型，又大量列举了目前流行的新品牌；做到该详则详、该略则略、内容全面、形式新颖、图文并茂。本书所测数据，如未作特殊说明，均采用 MF47 型指针式万用表和 DT9205A 数字万用表测得。

值得指出的是，开关电源涉及的电器相当广泛，由于出版篇幅的限制，本书主要介绍常见开关电源技术资料和通用资料，今后或将根据图书的销售情况和读者的要求在修订时补充更多、更新的内容。本书备注栏中的“如附图索引所示”的查询方法是：先查目录中第 7 章附图索引中元器件所在的章节，再到相应章节中查找型号的对应页码即可找到该型号在书后的内部框图或电路图。另外，因各厂家资料中所给出的电路图形符号、代号等不尽相同，为了便于读者结合实物维修，本书未做完全统一，敬请读者谅解！

本书在编写和出版过程中，得到了机械工业出版社领导和编辑的热情支持及帮助，张云坤、张利平、刘桂华、周志英、张美兰、王灿、王光玉、袁文初、刘玉华、刘文初、刘爱兰、陈金桂、张泽宁、刘晔、王娇等同志也参加了本书部分内容的编写、资料收购、整理和文字录入等工作，值此成书之际，向这些领导、编辑及资料的作者一并表示感谢！

由于作者水平有限，书中错漏之处在所难免，还请广大读者指评指正。

编著者

# 目 录

## 前言

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 第 1 章 开关电源维修良方 .....                                  | 1  |
| 【问答 1】 开关电源不能带负载，如何处理？ .....                          | 1  |
| 【问答 2】 开关电源无+5V SB 电压输出，如何处理？ .....                   | 1  |
| 【问答 3】 开关电源有+5V SB 电压输出，但无主电源输出，如何处理？ .....           | 1  |
| 【问答 4】 开关电源多路输出电压部分异常，如何处理？ .....                     | 2  |
| 【问答 5】 开关电源内部异响，如何处理？ .....                           | 2  |
| 【问答 6】 开关电源熔丝管正常但无电压输出，如何处理？ .....                    | 2  |
| 【问答 7】 开关电源加电后瞬间有电压输出，如何处理？ .....                     | 3  |
| 【问答 8】 开关电源输出电压过高，如何处理？ .....                         | 3  |
| 【问答 9】 开关电源输出电压过低，如何处理？ .....                         | 4  |
| 【问答 10】 开关电源屡烧厚膜电路，如何处理？ .....                        | 5  |
| 第 2 章 开关电源器件参数 .....                                  | 6  |
| 2.1 开关电源常用集成电路资料 .....                                | 6  |
| 1. AE1501 .....                                       | 6  |
| 2. AN5900 .....                                       | 6  |
| 3. AN5905、AN5905S .....                               | 8  |
| 4. AN8360NK .....                                     | 9  |
| 5. BA6121 .....                                       | 10 |
| 6. BA6122A、BA6122AF .....                             | 11 |
| 7. BIT3106 .....                                      | 12 |
| 8. DK2907 .....                                       | 14 |
| 9. DK2911 .....                                       | 14 |
| 10. DP104C .....                                      | 15 |
| 11. DP308P .....                                      | 15 |
| 12. DP904C .....                                      | 16 |
| 13. FA13842、FA13843、FA13844、FA13845 .....             | 16 |
| 14. FA5502P .....                                     | 17 |
| 15. FAN7527B .....                                    | 18 |
| 16. FAN7556 .....                                     | 19 |
| 17. FS6M07652RTC .....                                | 20 |
| 18. FSCQ1265RF、FSCQ0765RT、FSCQ1565RT、FSCQ1565RP ..... | 20 |
| 19. FSD200B .....                                     | 21 |

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 20. FSD210B .....                                                                                                                         | 22 |
| 21. FSDH321 .....                                                                                                                         | 23 |
| 22. FSDL0365RN、FSDM0365RN .....                                                                                                           | 23 |
| 23. FSDM0465RB .....                                                                                                                      | 24 |
| 24. FSDM0565R .....                                                                                                                       | 25 |
| 25. FSDM07652R .....                                                                                                                      | 26 |
| 26. FSDM1265RB .....                                                                                                                      | 27 |
| 27. FSDM311 .....                                                                                                                         | 28 |
| 28. HA16654AFP、HA16664AFP .....                                                                                                           | 29 |
| 29. HA16654APS、HA16664APS .....                                                                                                           | 30 |
| 30. HA16666FP、HA16666P .....                                                                                                              | 30 |
| 31. HA17384HPS、HA17384HPSHRP、HA17385HPS、HA17385HRP .....                                                                                  | 31 |
| 32. HA17524P、HA17524FP .....                                                                                                              | 32 |
| 33. HIC1015 .....                                                                                                                         | 34 |
| 34. HIC1016 .....                                                                                                                         | 35 |
| 35. HIC1026 .....                                                                                                                         | 36 |
| 36. HIC8001 .....                                                                                                                         | 36 |
| 37. HIC8003 .....                                                                                                                         | 37 |
| 38. HM8901A .....                                                                                                                         | 37 |
| 39. HM9201 .....                                                                                                                          | 37 |
| 40. HM9204A .....                                                                                                                         | 38 |
| 41. HM9205 .....                                                                                                                          | 38 |
| 42. HM9207 .....                                                                                                                          | 38 |
| 43. HV9605 .....                                                                                                                          | 39 |
| 44. ICE2A0565 .....                                                                                                                       | 40 |
| 45. ICE2A0565G .....                                                                                                                      | 40 |
| 46. ICE2A0565Z、ICE2A180Z、ICE2A280Z .....                                                                                                  | 40 |
| 47. ICE2A165、ICE2A265、ICE2A365、ICE2B0565、ICE2B165、ICE2B265、<br>ICE2B365 .....                                                             | 41 |
| 48. ICE2A765I、ICE2B765I、ICE2A765P2、ICE2B765P2、ICE2A380P2 .....                                                                            | 42 |
| 49. ICE2AS01、ICE2AS01G、ICE2BS01、ICE2BS01G .....                                                                                           | 42 |
| 50. ICE2PCS01、ICE2PCS01G .....                                                                                                            | 43 |
| 51. ICE2QS01 .....                                                                                                                        | 45 |
| 52. ICE3A0365、ICE3A0565、ICE3A1065、ICE3A1565、ICE3A2065、<br>ICE3A2565、ICE3B0365、ICE3B0565、ICE3B1065、ICE3B1565、<br>ICE3B2065、ICE3B2565 ..... | 46 |
| 53. ICE3A0565Z、ICE3A2065Z .....                                                                                                           | 47 |
| 54. ICE3A1065ELJ .....                                                                                                                    | 48 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 55. ICE3A1065L、ICE3A1565L、ICE3B0365L .....                                                                                  | 49 |
| 56. ICE3A1065LJ .....                                                                                                       | 50 |
| 57. ICE3A2065ELJ .....                                                                                                      | 51 |
| 58. ICE3A2065P、ICE3A3065P、ICE3A3565P、ICE3A5065P、ICE3A5565P、<br>ICE3B2065P、ICE3B3065P、ICE3B3565P、ICE3B5065P、ICE3B5565P ..... | 52 |
| 59. ICE3AS02、ICE3AS02G .....                                                                                                | 52 |
| 60. ICE3B0365J、ICE3B0565J、ICE3B1565J .....                                                                                  | 52 |
| 61. ICE3B0365JG、ICE3B0565JG .....                                                                                           | 53 |
| 62. ICE3B2065J .....                                                                                                        | 54 |
| 63. ICE3BR0665J .....                                                                                                       | 55 |
| 64. ICE3BR0665JF .....                                                                                                      | 56 |
| 65. ICE3BR1065JF .....                                                                                                      | 57 |
| 66. ICE3BR1765J .....                                                                                                       | 57 |
| 67. ICE3BR2565JF .....                                                                                                      | 58 |
| 68. ICE3BR4765J .....                                                                                                       | 59 |
| 69. ICE3BS02、ICE3BS02G .....                                                                                                | 60 |
| 70. ICE3DS01L .....                                                                                                         | 61 |
| 71. ICE3DS01LG .....                                                                                                        | 62 |
| 72. IR2112 .....                                                                                                            | 63 |
| 73. IR3M02 .....                                                                                                            | 64 |
| 74. IR9494 .....                                                                                                            | 65 |
| 75. IRIS4015、IRIS4015K .....                                                                                                | 66 |
| 76. ISL6752 .....                                                                                                           | 67 |
| 77. IX0689CE .....                                                                                                          | 68 |
| 78. KA1AM0880B .....                                                                                                        | 69 |
| 79. KA1M0680R .....                                                                                                         | 70 |
| 80. KA2S0680 .....                                                                                                          | 70 |
| 81. KA3525A、KA3525AD .....                                                                                                  | 71 |
| 82. KA3S0680R .....                                                                                                         | 72 |
| 83. KA3S1265 .....                                                                                                          | 72 |
| 84. KA5H0165RN、KA5M0165RN、KA5L0165RN、KA5H0165RVN .....                                                                      | 72 |
| 85. KA5H0165RTU、KA5H0165RYDTU、KA5M0165RTU、KA5M0165RYDTU、<br>KA5L0165RTU、KA5L0165RYDTU .....                                 | 73 |
| 86. KA5M0380R .....                                                                                                         | 73 |
| 87. KA5Q1265RF .....                                                                                                        | 74 |
| 88. KA7631 .....                                                                                                            | 75 |
| 89. KA78R12 .....                                                                                                           | 76 |
| 90. KA78R15 .....                                                                                                           | 77 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 91. KA8S0765RC .....                   | 77  |
| 92. L6563 .....                        | 78  |
| 93. L6598、L6598D .....                 | 79  |
| 94. L7805 .....                        | 81  |
| 95. L7809CN .....                      | 81  |
| 96. L7812 .....                        | 81  |
| 97. L78MR05FA .....                    | 82  |
| 98. L78R05 .....                       | 82  |
| 99. LM1578A .....                      | 82  |
| 100. LM2576T - ADJ .....               | 83  |
| 101. LM2578A、LM3578A .....             | 84  |
| 102. LTC3723 - 1 .....                 | 84  |
| 103. LTC3723 - 2 .....                 | 86  |
| 104. MAX15024 .....                    | 87  |
| 105. MAX15025A/E、MAX15025B/F .....     | 88  |
| 106. MAX15025C/G、MAX15025D/H .....     | 89  |
| 107. MAX1513 .....                     | 90  |
| 108. MAX17101 .....                    | 92  |
| 109. MAX732、MAX733 .....               | 93  |
| 110. MAX736、MAX737、MAX739、MAX759 ..... | 94  |
| 111. MAX742 .....                      | 95  |
| 112. MAX743 .....                      | 97  |
| 113. MAX8710 .....                     | 98  |
| 114. MAX8728 .....                     | 100 |
| 115. MB3759 .....                      | 102 |
| 116. MB3769A .....                     | 103 |
| 117. MB3771 .....                      | 104 |
| 118. MB3778 .....                      | 104 |
| 119. MC33065、MC34065 .....             | 106 |
| 120. MC33129、MC34129 .....             | 107 |
| 121. MC33364D .....                    | 109 |
| 122. MC33364D1、MC33364D2 .....         | 110 |
| 123. MC34060A、MC33060A .....           | 110 |
| 124. MC3420、MC3520 .....               | 112 |
| 125. MC44603AP .....                   | 112 |
| 126. MC44608 .....                     | 113 |
| 127. ML4800 .....                      | 114 |
| 128. MR2920 .....                      | 115 |



|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| 129. NCP1200A .....                            | 116 |
| 130. NCP1203 .....                             | 117 |
| 131. NCP1207DR2 .....                          | 118 |
| 132. NCP1217 .....                             | 118 |
| 133. NCP1377、NCP1377B .....                    | 119 |
| 134. NCP1395 .....                             | 120 |
| 135. NCP1560 .....                             | 122 |
| 136. NJM2048 .....                             | 123 |
| 137. NJM2049 .....                             | 124 |
| 138. NJM2352 .....                             | 125 |
| 139. NJM2367 .....                             | 126 |
| 140. NJM3524 .....                             | 126 |
| 141. OB2202 .....                              | 127 |
| 142. OB2203 .....                              | 128 |
| 143. OB2211、OB2212 .....                       | 128 |
| 144. OB2252 .....                              | 128 |
| 145. OB2262AP、OB2262CP、OB2263AP、OB2263CP ..... | 128 |
| 146. OB2262MP、OB2263MP .....                   | 129 |
| 147. OB2268C、OB2269C .....                     | 129 |
| 148. OB2278、OB2279 .....                       | 130 |
| 149. OB2298 .....                              | 131 |
| 150. OB2352、OB2353、OB2354 .....                | 131 |
| 151. OB2358 .....                              | 131 |
| 152. OB6561P .....                             | 132 |
| 153. OB6563 .....                              | 133 |
| 154. PC817 .....                               | 133 |
| 155. PQ12RD11 .....                            | 133 |
| 156. PQ3RD13 .....                             | 134 |
| 157. QXXAVB326 .....                           | 134 |
| 158. RCR6002 .....                             | 135 |
| 159. SD4840、SD4841、SD4842、SD4843、SD4844 .....  | 135 |
| 160. SG5841 .....                              | 136 |
| 161. SG6841 .....                              | 137 |
| 162. Si8250 - IM、Si8251 - IM、Si8252 - IM ..... | 138 |
| 163. Si8250 - IQ、Si8251 - IQ、Si8252 - IQ ..... | 140 |
| 164. SL0380R .....                             | 141 |
| 165. SMR62000 .....                            | 141 |
| 166. STA8012 .....                             | 141 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 167. STK5325 .....      | 141 |
| 168. STK5340 .....      | 142 |
| 169. STK5372 .....      | 142 |
| 170. STK5391 .....      | 142 |
| 171. STK5421 .....      | 143 |
| 172. STK5471 .....      | 143 |
| 173. STK7216 .....      | 143 |
| 174. STK7358 .....      | 144 |
| 175. STR - 10006 .....  | 144 |
| 176. STR - 1816 .....   | 144 |
| 177. STR - 30112 .....  | 145 |
| 178. STR - 40090 .....  | 145 |
| 179. STR - 40115 .....  | 145 |
| 180. STR - 4090 .....   | 145 |
| 181. STR - 41090 .....  | 146 |
| 182. STR - 4211 .....   | 146 |
| 183. STR - 50103 .....  | 146 |
| 184. STR - 50115 .....  | 146 |
| 185. STR - 50115B ..... | 147 |
| 186. STR - 50213 .....  | 147 |
| 187. STR - 51213 .....  | 147 |
| 188. STR - 54041 .....  | 147 |
| 189. STR - 5412 .....   | 148 |
| 190. STR - 56041 .....  | 148 |
| 191. STR - 58041 .....  | 148 |
| 192. STR - 6020 .....   | 149 |
| 193. STR - 6654 .....   | 149 |
| 194. STR - 6656 .....   | 149 |
| 195. STR - 6658B .....  | 149 |
| 196. STR - 6708 .....   | 150 |
| 197. STR - 80145A ..... | 150 |
| 198. STR - 81145 .....  | 151 |
| 199. STR - 81145A ..... | 151 |
| 200. STR - 83159 .....  | 151 |
| 201. STR - D1005T ..... | 151 |
| 202. STR - D1806 .....  | 152 |
| 203. STR - D1816 .....  | 152 |
| 204. STR - D4412 .....  | 152 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 205. STR - D6009E .....             | 152 |
| 206. STR - D6601 .....              | 153 |
| 207. STR - F6454 .....              | 153 |
| 208. STR - F6553 .....              | 153 |
| 209. STR - F6600 .....              | 153 |
| 210. STR - F6654 .....              | 153 |
| 211. STR - F6656 .....              | 154 |
| 212. STR - F6658 .....              | 155 |
| 213. STR - F6707 .....              | 155 |
| 214. STR - G6653 .....              | 156 |
| 215. STR - G8656 .....              | 156 |
| 216. STR - G9656 .....              | 156 |
| 217. STR - M6511 .....              | 157 |
| 218. STR - M6545LF .....            | 158 |
| 219. STR - M6559LF .....            | 158 |
| 220. STR - M6833BF04 .....          | 158 |
| 221. STR - S5707 .....              | 159 |
| 222. STR - S5708 .....              | 159 |
| 223. STR - S5941 .....              | 160 |
| 224. STR - S6309 .....              | 160 |
| 225. STR - S6401、STR - S6401F ..... | 161 |
| 226. STR - S6513 .....              | 161 |
| 227. STR - S6707 .....              | 162 |
| 228. STR - S6708 .....              | 163 |
| 229. STR - S6709 .....              | 164 |
| 230. STR - S6709A .....             | 164 |
| 231. STR - S6735 .....              | 165 |
| 232. STR - W6700、STR - X6700 .....  | 165 |
| 233. STR - W6756 .....              | 166 |
| 234. STR - W6765 .....              | 166 |
| 235. STR - W6856 .....              | 167 |
| 236. STR - X6769 .....              | 167 |
| 237. STR - Z2152 .....              | 168 |
| 238. STR - Z3302 .....              | 168 |
| 239. STR - Z4267 .....              | 169 |
| 240. STR - Z4302 .....              | 170 |
| 241. STR - Z4302A .....             | 170 |
| 242. STR - Z4479 .....              | 171 |

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 243. STR – Z4569 .....                                                                                       | 172 |
| 244. TDA16846 .....                                                                                          | 172 |
| 245. TDA16850 .....                                                                                          | 173 |
| 246. TDA16888 .....                                                                                          | 174 |
| 247. TDA4601 .....                                                                                           | 175 |
| 248. TDA4605 .....                                                                                           | 176 |
| 249. TDA4863, TDA4863G .....                                                                                 | 177 |
| 250. TDA8380 .....                                                                                           | 178 |
| 251. TEA1507P .....                                                                                          | 178 |
| 252. TEA152xAJM .....                                                                                        | 179 |
| 253. TEA152xP .....                                                                                          | 180 |
| 254. TEA152xT .....                                                                                          | 181 |
| 255. TEA1610 .....                                                                                           | 181 |
| 256. TEA2261 .....                                                                                           | 182 |
| 257. TEA5170 .....                                                                                           | 183 |
| 258. TL1451, TL1451A .....                                                                                   | 184 |
| 259. TL496C, TL496Y .....                                                                                    | 185 |
| 260. TL497A .....                                                                                            | 185 |
| 261. TL499A .....                                                                                            | 186 |
| 262. TL594 .....                                                                                             | 187 |
| 263. TLP421 .....                                                                                            | 188 |
| 264. TNY253P .....                                                                                           | 189 |
| 265. TNY255P .....                                                                                           | 189 |
| 266. TOP209P .....                                                                                           | 190 |
| 267. TOP221P, TOP221G, TOP222P, TOP222G, TOP223P, TOP223G,<br>TOP224P, TOP224G .....                         | 191 |
| 268. TOP221Y, TOP222Y, TOP223Y, TOP224Y, TOP225Y, TOP226Y,<br>TOP227Y .....                                  | 192 |
| 269. TOP223PN .....                                                                                          | 192 |
| 270. TPS5615, TPS5618, TPS5625, TPS5633 .....                                                                | 192 |
| 271. UC1526A, UC2526A, UC3526A .....                                                                         | 194 |
| 272. UC1823, UC1825, UC2823, UC2825, UC3823, UC3825 .....                                                    | 195 |
| 273. UC1875, UC1876, UC1877, UC1878, UC2875, UC2876, UC2877,<br>UC2878, UC3875, UC3876, UC3877, UC3878 ..... | 196 |
| 274. UC3525A .....                                                                                           | 197 |
| 275. UC3842 .....                                                                                            | 198 |
| 276. UC3843 .....                                                                                            | 198 |
| 277. UCC28051 .....                                                                                          | 199 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 278. VIPer12A .....                                                     | 200 |
| 279. VIPer22AS .....                                                    | 200 |
| 280. VIPer50、VIPer50A .....                                             | 201 |
| 281. VIPer50ASP、VIPer50SP .....                                         | 202 |
| 282. $\mu$ PC1094C、 $\mu$ PC1094G .....                                 | 202 |
| 283. $\mu$ PC1100C、 $\mu$ PC1100GS、 $\mu$ PC1150C、 $\mu$ PC1150GS ..... | 203 |
| 284. $\mu$ PC494C、 $\mu$ PC494G、 $\mu$ PC494GS .....                    | 204 |
| 2.2 开关电源常用二极管资料 .....                                                   | 205 |
| 2.3 开关电源常用场效应晶体管资料 .....                                                | 277 |
| 2.4 开关电源常用晶体管资料 .....                                                   | 279 |
| 2.5 开关电源常用晶闸管资料 .....                                                   | 290 |
| <b>第3章 开关电源维修速查</b> .....                                               | 292 |
| 3.1 彩电类开关电源维修速查 .....                                                   | 292 |
| 3.2 显示器类开关电源维修速查 .....                                                  | 319 |
| 3.3 影碟机类开关电源维修速查 .....                                                  | 325 |
| 3.4 打印机开关电源维修速查 .....                                                   | 326 |
| 3.5 卫星接收机与数字机顶盒类开关电源维修速查 .....                                          | 327 |
| <b>第4章 开关电源典型电路</b> .....                                               | 332 |
| 1. 采用晶体管的单一输出开关电源结构框图 .....                                             | 332 |
| 2. 采用晶体管的正负输出开关电源结构图 .....                                              | 332 |
| 3. 采用场效应晶体管的正负输出开关电源结构图 .....                                           | 333 |
| 4. 采用场效应晶体管带 110V/220V 切换的正负输出开关电源结构图 .....                             | 333 |
| 5. 采用 FA13842 芯片的开关电源电路图 .....                                          | 334 |
| 6. 采用 NCP1203 芯片的开关电源电路图 .....                                          | 335 |
| 7. 采用 STR - A6200 芯片的开关电源电路图 .....                                      | 335 |
| 8. 采用 STR - S6708 芯片的开关电源电路图 .....                                      | 336 |
| 9. 采用 STR - W6200 芯片的开关电源电路图 .....                                      | 337 |
| 10. 采用 TOP210 芯片的开关电源电路图 .....                                          | 337 |
| 11. 采用 UC3842 芯片的开关电源电路图 .....                                          | 338 |
| 12. 采用 UCC28810 芯片的开关电源电路图 .....                                        | 338 |
| 13. 采用 VIPer12A 芯片的开关电源电路图 .....                                        | 339 |
| 14. 采用 VIPer53 芯片的开关电源电路图 .....                                         | 340 |
| <b>第5章 开关电源拆机实物</b> .....                                               | 341 |
| 【问答1】 开关电源的元器件实物是如何分布的? .....                                           | 341 |
| 【问答2】 如何从开关电源实物图划分功能电路? .....                                           | 342 |
| 【问答3】 开关电源有哪些易损元器件? .....                                               | 343 |
| 【问答4】 开关电源元器件常用拆修工具和耗材有哪些? .....                                        | 344 |

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 【问答 5】 如何拆装开关电源的主要元器件? .....                                                                                      | 345 |
| 第 6 章 开关电源常用语的英汉对照 .....                                                                                          | 347 |
| 第 7 章 附图索引 .....                                                                                                  | 349 |
| 7.1 二极管 .....                                                                                                     | 349 |
| 1. 20CTQ150、20CTQ150S、20CTQ150-1 .....                                                                            | 349 |
| 2. BYT200PIV-400 .....                                                                                            | 349 |
| 3. BYT230PIV-400、BYT231PIV-400、BYT260PIV-400、BYT261PIV-400 ...                                                    | 349 |
| 4. STPS12045、STPS16045、STPS24045、STPS80H100 .....                                                                 | 350 |
| 5. STTH10002TV1、STTH10002TV2、STTH12010TV1、STTH12010TV2 .....                                                      | 350 |
| 6. STTH12002TV、STTH12003TV、STTH12004TV1 .....                                                                     | 350 |
| 7. STTH12012TV、STTH12012TV2 .....                                                                                 | 350 |
| 8. STTH120L06TV、STTH120L04TV1 .....                                                                               | 351 |
| 9. STTH120R04TV1、STTH120R04TV2 .....                                                                              | 351 |
| 10. STTH20003TV、STTH20004TV1、STTH16003TV1、STTH200L04TV1 .....                                                     | 351 |
| 11. STTH200R04TV1、STTH6006TV1 .....                                                                               | 352 |
| 12. STTH60L06TV1、STTH60L06TV2、STTH6110TV1、STTH6110TV2、<br>STTH61R04TV1、STTH61R04TV2 .....                         | 352 |
| 13. STTH6112TV1、STTH6112TV2、STTH9012TV1、STTH9012TV2 .....                                                         | 352 |
| 14. STTH6102TV1 .....                                                                                             | 353 |
| 7.2 场效应晶体管 .....                                                                                                  | 353 |
| 1. 2SK1794 .....                                                                                                  | 353 |
| 2. 2SK3451-01MR .....                                                                                             | 353 |
| 3. 2SK2141 .....                                                                                                  | 353 |
| 4. 2SK2761-01MR .....                                                                                             | 354 |
| 5. 2SK2828 .....                                                                                                  | 354 |
| 6. SPB04N60S5、SPP04N60S5 .....                                                                                    | 354 |
| 7. STB20NM50、STB20NM50-1、STP20NM50、STP20NM50FP .....                                                              | 354 |
| 8. STW20NM50FD .....                                                                                              | 355 |
| 9. SPA04N80C3、SPP04N80C3 .....                                                                                    | 355 |
| 10. STE110NS20FD、STE180NE10、STE250NS10、STE30NK90Z、STE40NC60、<br>STE40NK90ZD、STE45NK80ZD、STE48NM50、STE53NC50 ..... | 355 |
| 11. STE70NM50、STE70NM60 .....                                                                                     | 355 |
| 7.3 晶体管 .....                                                                                                     | 356 |
| 1. 2SD1640 .....                                                                                                  | 356 |
| 2. DTC114 .....                                                                                                   | 356 |
| 3. KSR1002 .....                                                                                                  | 356 |

4. KTD2092 ..... 356

5. RN1201、RN1202、RN1203、RN1204、RN1205、RN1206 ..... 357

6. STC03DE170HP ..... 357

7. STE07DE220 ..... 357

# 第 1 章 开关电源维修良方

## 【问答 1】 开关电源不能带负载，如何处理？

引起开关电源不能带负载的原因主要有：

- 1) 开关电源的交流进线电路主滤波电容不良；
- 2) 开关电源的主输出电压滤波电容漏电；
- 3) 开关电源的小电源（如 5V、8V、12V 等）滤波电容容量变小；
- 4) 电路存在虚焊；
- 5) 输出整流电路中个别二极管不良。

实际检修中，外表看起来良好，但电容已失容的故障较为多见，应作为检修的重点。

## 【问答 2】 开关电源无 +5V SB 电压输出，如何处理？

+5V SB 电压是计算机开关电源的一种特有电压，该电压在主机一接上交流电时，立即有正常的 5V 电压输出，为主板启动电路提供了启动电源，此时待机指示灯亮。引起开关电源无 +5V SB 电压输出的原因主要有：

- 1) +5V SB 线路损坏；
- 2) 交流进线电路无电；
- 3) 开关电源到主板的 20 芯插头中的紫色线开路；
- 4) 熔断电阻器熔断。

实际检修中，熔断电阻器熔断引起此类故障的情况较为多见，更换同规格熔断电阻器即可。

## 【问答 3】 开关电源有 +5V SB 电压输出，但无主电源输出，如何处理？

计算机开关电源若有 +5V SB 电压输出，待机指示灯应该是亮的。但由于没有主电压（12V）输出，此时风扇应该不会转动。引起此类故障的原因及检测方法如下：

- 1) 主电源熔丝熔断。
- 2) 电源空载。检验电源是否空载的方法是将电源输出的 20 芯绿线（PS ON/OFF，开机信号）输出端对地短路或接一只小电阻到地，使其输出电压降到 0.8V 以下，检测主电源有无电压输出，若有电压输出，则说明开关电源无主电源输出是因其空载引起的。出现此类故障时，风扇不会抖动。

3) 电源元器件损坏或负载短路引起主电源保护。判断主电源是否保护的方法是开机时电源风扇是否会轻微抖动一下。



实际检修中，负载异常引起主电源保护的情况较为多见，应重点检查开关电源的负载。

### 【问答 4】 开关电源多路输出电压部分异常，如何处理？

此类现象的故障表现为开关电源负载（计算机主板）不能正常工作。引起此类故障的原因主要有：

- 1) 开关电源的各路输出中有一路或多路输出电压不正常，此类故障大多为整流输出二极管引脚存在虚焊，重焊即可；
- 2) 开关电源 20 芯线中的灰色线开路，致使开关电源无 P.G（Power Good，电源正常）信号，正常情况下，该信号应为高电平，若为低电平，则表示输出电压异常；
- 3) 电源输出上升沿或时序异常引起该故障。

实际检修中，此类故障多因整流输出二极管引脚存在虚焊所致，应作为检修的重点。

### 【问答 5】 开关电源内部异响，如何处理？

引起开关电源内部异响的故障现象及其产生的主要原因有：

- 1) 通电瞬间烧坏开关管（全称为开关调整管），其原因主要有负载过电流、尖峰吸收电容失容、300V 滤波电容漏电、开关变压器存在虚焊和 +B 整流滤波电容损坏；
- 2) 开关管 C 极电路铜箔因短路漏电而烧坏；
- 3) 开关变压器线圈漏电短路。

实际检修中，此类故障多因尖峰吸收电容失容所致，应作为检修的重点。

### 【问答 6】 开关电源熔丝管正常但无电压输出，如何处理？

开关电源熔丝管正常但无电压输出，说明开关电源未产生振荡。引起此类故障的原因主要有：

- (1) 开关管集电极工作电压不正常

测量开关管集电极是否有 300V 左右的电压。若为 0V 或低于进线电压的 1.35 倍，则说明故障出在交流进线电路或整流滤波电路中。

- (2) 开关管基极启动电压不正常

测量开关管基极有无启动电压。测量启动电压的方法是：将开关电源与负载断开后，接上 100W 灯泡作为假负载。在关机瞬间，将指针式万用表置于  $R \times 1\Omega$  挡，用黑表笔接开关管的 b 极，红表笔接开关电源的热地端（整流滤波电容的负极），看灯泡是否闪亮。若闪亮，则说明开关电源的启动电路开路，造成开关管无启动电压。

- (3) 开关管正反馈电路工作不正常

重点检查正反馈电路。检查正反馈电路的方法是：先将指针式万用表置于直流电压挡，将开关电源启动再关闭后，测量开关管的 c、e 极电压是否快速消失，若是，则说明开关电源的正反馈回路正常；否则说明故障出在开关电源的正反馈回路中。重点检查反馈电阻、电容、续流二极管、正反馈绕组。