

全新实用电子电路丛书

实用语音与音效集成电路 300例

陈有卿 编著

2.3



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

全新实用电子电路丛书

实用语音与音效集成电路 300例

陈有卿 编著 ■



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是《全新实用电子电路丛书》中的一本,全书分为:HFC、HL/LH、KD、KDT、LP、M、ISD、ML、SR、奥晶、茂瑞及其他系列等12部分,共介绍了21大系列近200种语音和音效集成电路的应用电路共300例。这些电路涉及门铃、报警器、定时器、灯光控制器、文体用品、医疗保健用品、电子玩具以及声、光、红外和无线电等遥控电路。它们都具有结构合理、设计新颖、实用性强等特点。

本书可供语音与音效电路设计、开发和应用人员及广大电子爱好者阅读,也可供大中专院校及职业高中相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

实用语音与音效集成电路 300 例/陈有卿编著. —北京:中国电力出版社, 2005

(全新实用电子电路丛书)

ISBN 7-5083-2984-8

I. 实... II. 陈... III. 语音数据处理-集成电路 IV. TN912.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 004522 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005年2月第一版 2005年2月北京第一次印刷

700毫米×1000毫米 B5开本 13.625印张 269千字

印数 0001—4000册 定价 22.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言



随着现代科学技术的迅速发展,电子电路在国民经济各个领域得到了极为广泛的应用,琳琅满目的电子产品进入了千家万户。为了普及电子技术,满足广大电子爱好者学习与掌握电子技术的需求,以及为人员众多的电子电路设计、开发和应用人员提供实用的设计参考资料,为此我们组织编写了这套《全新实用电子电路丛书》。丛书在文字叙述上,力求深入浅出、通俗易懂;在电路选择上,力求简易、新颖、实用。尽最大努力满足广大读者的需求。

本书是该丛书中的一本,它主要介绍 A、API、APR、CIC、HFC、HL/LH、HL、HY、ISD、KD、KDT、LP、M、ML、MR、PM、PT、RTS、SC、SR、SS 等 21 大系列近 200 种语音和音效集成电路的应用电路共 300 例。这些电路涉及门铃、报警器、定时器、灯光控制器、文体用品、医疗保健用品、电子玩具以及声、光、红外和无线电等遥控电路、它们都具有结构合理、设计新颖、实用性强等特点。

书中介绍的电路主要来源于编著者多年的设计与制作实践,也有一部分电路是汇编和参考了国内外有关电子报刊的资料。在编撰过程中还得到了国内外专业器件生产厂家与供应商的大力支持与帮助,特别是深圳商斯达电子有限公司李卓文先生(szsunstr@public.szptt.net.cn)、杭州萧山顺利达电子厂汤正顺先生(slddz@alibaba.com.cn)、杭州晶新电子有限公司贺猛先生(hemeng@hotmail.com)、浙江温州丰华电子有限公司李晖先生(wzfh@mail.china.com)、浙江瑞安市意乐电子器材公司张景水先生(master@wzyile.com)及深圳市嘉鑫诚实业有限公司等的鼎力相助,他们为作者免费提供电子器件样品与详细数据资料,对本书顺利撰写起到了重要作用。同时,长沙大学科研处与中国电力出版社对本书出版给予了高度重视和帮助,编著者在此向他们和所有关心本书出版的全体同仁们表示衷心的感谢!

本书适合广大电子爱好者与研究院所、企业电子电路设计、开发和应用人员阅读,也可供大中专、职业高中电子类及相关专业的师生阅读参考或作辅助教材使用。

为了满足广大电子爱好者实验与制作的需要,本书特约中国语声电子网(<http://www.3cew.com>)我国资深语音电路开发应用专家王南阳先生,为本书读者提供义务咨询和技术指导。电子邮箱:hhyy8@163.net。

参加本书编写、资料整理、实验验证及图稿绘制等工作人员有:陈有卿、陈晓

波、叶桂娟、陈有春、陈晓帆、刘艳、许红兵、陈宏兵、叶关森、志芬、陈宏军、叶中华和杨云兰等同志，最后全书由陈有卿执笔统稿。但由于编著者学识水平有限，加上编写时间较紧，书中不妥或疏漏之处在所难免，敬请有关专家和广大读者批评指正。

编者

目 录



前言

一、HFC 系列语音与音效集成

电路应用 1

例 1. HFC9300 音乐门铃电路	1
例 2. HFC9300 双曲音乐门铃电路	2
例 3. HFC9300 声光双显示音乐门铃 电路	2
例 4. HFC9300 延迟自停门铃电路	2
例 5. HFC9300 无按钮自动门铃电路	3
例 6. HFC9300 敲击式门铃电路	4
例 7. HFC9300 无线电遥控门铃电 路 (1)	4
例 8. HFC9300 无线电遥控门铃电 路 (2)	5
例 9. HFC9300 多功能音乐门铃电路	6
例 10. HFC9300 电子音乐提醒器电路 ...	7
例 11. HFC9300 水沸音乐报知器电路 ...	7
例 12. HFC9300 照度监视器 电路 (1)	8
例 13. HFC9300 照度监视器 电路 (2)	8
例 14. HFC9300 读写姿势提醒 器电路	9
例 15. HFC9300 简易信号发生 器电路	10
例 16. HFC9300 高、低频信号发生器 电路	10
例 17. HFC9300 感应测电器电路	11
例 18. HFC9300 多用途测试仪电路	12
例 19. HFC9300 小电容快速测试仪 电路	13
例 20. HFC9300 音乐灯笼电路	13

例 21. HFC9300 电子音乐闪光瓶花 电路	14
例 22. HFC9301 防近视测光电路	14
例 23. HFC9301 新颖电子报尿 器电路	15
例 24. HFC9301 燃气泄漏报警器 电路	15
例 25. HFC9301 漏电保安插座电路	17
例 26. HFC1500 触摸式音乐门铃 电路	18
例 27. HFC1500 门控音乐门铃电路	18
例 28. HFC1500 双向水位报警器 电路	19
例 29. HFC1500 电话挂机报知器 电路	20
例 30. HFC1500 定时音乐提醒器 电路	20
例 31. HFC1500 触摸式延迟灯电路	21
例 32. HFC1500 声控延迟灯电路	21
例 33. HFC1500 夜间门锁自动灯 电路	22
例 34. HFC1500 门控自动灯电路	23
例 35. HFC1500 电话自动灯电路	24
例 36. HFC1500 婴儿报尿器电路	25
例 37. HFC1500 魔针治疗仪电路	25
例 38. HFC1500 声控音乐娃娃电路	26
例 39. HFC1500 电子金丝雀电路	27
例 40. HFC1531 音乐闪光电路	29
例 41. HFC1534 音乐闪光电路	29
例 42. HFC481 音乐门铃电路	29
例 43. HFC3018 电子诱鱼器电路	30
例 44. HFC3018 六路闪烁彩灯电路	30
例 45. HFC5209A 语音门铃电路	31

例 46. HFC5211 车辆转弯语音告知器电路	31
例 47. HFC5214B 车辆倒车语音告知器电路	32
例 48. HFC5221 婴儿语音报尿器电路	33
例 49. HFC5228 哭笑娃娃电路	33
例 50. HFC5229 卖冰水吆喝器电路	34
例 51. HFC5230 语音警告提醒器电路	34
例 52. HFC5604 出租车礼貌喇叭电路	35
例 53. HFC5605 红外感应高压有电报警器电路	36
例 54. HFC5605 语音防盗报警器电路 (1)	37
例 55. HFC5605 语音防盗报警器电路 (2)	37
例 56. HFC5605 冰箱关门语音提醒器电路	38
例 57. HFC5605 请随手关门电路	39
例 58. HFC9561A 四声模拟声报警电路	39
例 59. HFC9561B 多功能电子门铃电路	40
例 60. HFC9561B 触摸式报警器电路	41
例 61. HFC9561B 电子疲劳消除器电路	42
例 62. HFC9561B 节日彩灯控制电路	42
例 63. HFC9564 四声三触发报警音效电路	43
例 64. HFC9565 飞机与摩托车声音效电路	43

二、HL/LH 系列语音与音效集成电路应用

例 65. HL-169A 语音门铃电路	45
例 66. HL-169A 能发问的语音门铃	

电路	45
例 67. HL-169A 冰箱语音关门提醒器电路	46
例 68. HL-169A 自行车礼貌喇叭电路	47
例 69. HL-169A 汽车倒车喇叭电路	47
例 70. HL-169A 按时服药提醒器电路	47
例 71. HL-169A 感应式高压报警器电路	48
例 72. HL-169A 煤气泄漏语音报警器电路	49
例 73. HL-169B 防盗手提箱电路	50
例 74. HL-169B 语音防盗报警器电路 (1)	51
例 75. HL-169B 语音防盗报警器电路 (2)	52
例 76. HL-169B 语音防盗报警器电路 (3)	52
例 77. HL-169B 语音防盗报警器电路 (4)	53
例 78. HL-169B 语音防盗报警器电路 (5)	54
例 79. HL-169B 语音摸奖箱电路	55
例 80. LH-561 会唱歌的生日蜡烛电路	55
例 81. LH-5168 语音门铃电路	56
例 82. LH-5168 婴儿语音报尿器电路	56
例 83. LH-9661 哭笑娃娃电路	57

三、KD 系列语音与音效集成电路应用

例 84. KD-9300 感应式自动音乐门铃电路	58
例 85. KD-9300 触摸式音乐门铃电路	59
例 86. KD-9300 带关门提醒的音乐门铃电路	59

例 87. KD-9300 能区分家人与客人的 门铃电路	60
例 88. KD-9300 双曲遥控音乐门铃 电路	61
例 89. KD-9300 定时音乐呼换器电路 ...	61
例 90. KD-153H 停电报信器电路	62
例 91. KD-153H 智力竞赛抢答器 电路	63
例 92. KD-156 叮咚与鸟鸣声门铃 电路	63
例 93. KD-156 鸟鸣声彩灯电路	64
例 94. KD-253 叮咚门铃电路	64
例 95. KD-253B 高音质叮咚门铃电路 ...	65
例 96. KD-253B 叮咚声光门铃电路	65
例 97. KD-482 十二曲音乐门铃电路	66
例 98. KD-482G 七曲音乐门铃电路	66
例 99. KD-5601 电子闪光爆竹电路	67
例 100. KD-5602 电子军号催醒器 电路	67
例 101. KD-5603 与 KD-5604 语音合 成电路	68
例 102. KD-5603、4 迎宾语音电路	69
例 103. KD-5605 磁控玩具小猫电路	69
例 104. KD-5605 猫叫声驱鼠器电路	69
例 105. KD-5606 英语语音电路	70
例 106. KD-5607 英语语音电路	70
例 107. KD-5608 智能玩具狗电路	71
例 108. KD-5608 红外防盗电子警犬 电路	72
例 109. KD-5609 金鸡报晓电路	73
例 110. KD-56011 小鸡叫音效电路	74
例 111. KD-56012 趣味电子鸟电路	74
例 112. KD-56014 趣味鹅叫声电路	75
例 113. KD-56015 闪光枪射蝉电路	76
例 114. KD-56019 趣味射马游戏器 电路	77
例 115. KD-56021 四种动物叫声电路 ...	77
例 116. KD-56024 玩具电动火车电路 ...	78

例 117. KD-56028 请注意近视语音 电路	79
例 118. KD-56028 读写姿势提醒器 电路	80
例 119. KD-56033 哭笑娃娃电路	80
例 120. KD-07 中彩游戏器电路	81
例 121. KD-9561 漏电报警插座电路	82
例 122. KD-9561 十种音效发生器 电路	83
例 123. KD-9561 触摸式防盗报警器 电路	83
例 124. KD-9561 震动式防盗报警器 电路	84
例 125. KD-9562 八音效玩具电路	85
例 126. KD-9562B 光控报警皮夹电路 ...	85
例 127. KD-9562C 单键触发八声音效 电路	86
例 128. KD-9562G 会闪光的八声音效 电路	86
例 129. KD-9564 四声两闪光音效 电路	87
例 130. KD-9564A 儿童玩具闪光枪 电路	87

四、KDT 系列语音与音效集成电 路应用

例 131. KDT-9300 音乐门灯电路	88
例 132. KDT-9300 简易对讲门铃电路 ...	89
例 133. KDT-9300D 叮咚门铃电路	90
例 134. KDT-9300D 医院病床呼叫器 电路	90
例 135. KDT-9300D 声光显示信报箱 电路	91
例 136. KDT-9300D 震动式报警器 电路	91
例 137. KDT-66 儿童车音效电路	92
例 138. KDT-386 会说话的叮咚语音 门铃电路	92

例 139. KDT-386B 会说阿拉伯语的叮咚门铃电路	93
例 140. KDT-386C 双语叮咚门铃电路	93
例 141. KDT-560/580 系列语音电路	94
例 142. KDT-560 光控狗叫玩具电路	94
例 143. KDT-5608 流水声装饰电路	95
例 144. KDT-5608 高压有电语音告警电路	95
例 145. KDT-5609 银行专用语音电路	96
例 146. KDT-995B 双音和弦“叮咚”门铃电路	96
例 147. KDT-995C 多音效“叮咚”门铃电路	97
例 148. KDT-995C “叮咚”报警两用门铃电路	98
例 149. KDT-995D “叮咚”“鸟鸣”两用门铃电路	98
例 150. KDT-12/768 十二曲音乐门铃电路	99
例 151. KDT-9562 十六音玩具盒电路	99
例 152. KDT-9566 报警音效电路	100
例 153. KDT-9566B 报警器音源电路 (1)	100
例 154. KDT-9566B 报警器音源电路 (2)	102
例 155. KDT-9900 立体声复音音效电路	102
例 156. KDT-8 微型单曲音效电路	102
例 157. KDT-8 小巧的音乐理疗器电路	103
例 158. KDT-8 音乐温升报警器电路	103
例 159. KDT-8 音乐模拟生日蜡烛电路	104
例 160. KDT-8 音乐彩灯控制器电路	104
例 161. KDT-8 电压双向越限音乐报	

信器电路	105
------------	-----

五、LP 系列语音与音效集成电路

应用	107
----------	-----

例 162. LP1200-01 音乐门铃电路 (1)	107
例 163. LP1200-01 音乐门铃电路 (2)	107
例 164. LP1200-01 双音遥控门铃电路	108
例 165. LP1200-01 单按键双音音乐门铃电路	109
例 166. LP1600-01 叮咚鸟鸣门铃电路	109
例 167. LP1630-01 十二曲+报警门铃电路	110
例 168. LP7100B 报警音源电路 (1)	110
例 169. LP7100B 报警音源电路 (2)	111
例 170. LP7608B 报警音源电路	111

六、M 系列语音与音效集成电路

应用	113
----------	-----

例 171. M09 八音效电路	113
例 172. M51 鬼叫声玩具音效电路	114
例 173. M66T 音乐门铃电路	114
例 174. M85A 八声五闪光音效电路	115
例 175. M94 音乐门铃电路	115
例 176. M132C 二闪光音效电路	116
例 177. M581 单音门铃电路	116
例 178. M602 双音门铃电路	116
例 179. M847 八曲七闪光音乐电路	117
例 180. M908 音乐门铃电路	117
例 181. M948A 声光音乐门铃电路	118
例 182. M948B 声光音乐门铃电路	118
例 183. M995B 双音和弦音乐门铃电路	119

例 184. M995B-C13 双音和弦叮咚门铃 电路	119
例 185. M995C-C14 双音和弦叮咚门铃 电路	120
例 186. M2310 八声九键玩具音效 电路	120
例 187. M2310 微型震动报警器电路	121
例 188. M2310 光控报警器电路	121
例 189. M2310 触摸式报警器电路	122
例 190. M23521 动物叫声模拟音效 电路	123
例 191. M2364B 飞机声玩具音效 电路	124
例 192. M3720 单声报警音效电路	124
例 193. M3750 汽车专用报警器音源 电路	125
例 194. M3764 激光监控报警器电路	125
例 195. M9282 玩具音效电路	126
例 196. M9282 怪音玩具电路	127

七、ISD 系列语音处理集成电路

应用

例 197. ISD1100 固体录音机电路	128
例 198. ISD1100M 固体录音机电路	129
例 199. ISD1016A 固体录音机电路	130
例 200. ISD1016A 单放机电路	131
例 201. ISD1016A 循环放音机电路	131
例 202. ISD1420 固体录音机电路	132
例 203. ISD1420 电话未挂妥语音提 醒器电路	134
例 204. ISD1810 固体录音机电路	135
例 205. ISD1810M 固体录音机电路	136
例 206. ISD1820 固体录音机 电路(1)	136
例 207. ISD1820 固体录音机 电路(2)	137
例 208. ISD1820 固体录音机 电路(3)	138

八、ML 系列语音处理集成电路

应用

例 209. ML-01G 自动奏乐升降旗电 路(1)	139
例 210. ML-01G 自动奏乐升降旗电 路(2)	140
例 211. ML-03YD 三合一语音电路	140
例 212. ML-04YD 汽车专用语音电 路	141
例 213. ML-04YD 公共汽车语音告 警电路	143
例 214. ML-06YD 六合一语音电路	144
例 215. ML-4D200 倒计时音乐提醒 器电路	144
例 216. ML-4D200 围棋比赛定时钟 电路	145
例 217. ML-12YD 理疗机专用语音 电路(1)	146
例 218. ML-12YD 理疗机专用语音 电路(2)	147
例 219. ML-56YD 汉语拼音发声语 音电路	148
例 220. ML-99YD 九九乘法口诀语 音电路	149
例 221. ML-7072 变音玩具电路	150

九、SR 系列语音处理集成电路

应用

例 222. SR4812/4820 放音电路(1)	152
例 223. SR4812/4820 放音电路(2)	153
例 224. SR4840 放音电路(1)	153
例 225. SR4840 放音电路(2)	155
例 226. SR4840 光控式放音电路	156
例 227. SR9A60 录放音电路	156
例 228. SR9G10 固体录音机电路	157
例 229. SR9G10 鹦鹉学舌玩具电路	159
例 230. SR9G26RX 录放音成品板	

电路	160
例 231. SR9G26RX 电子语音模特 电路	161
例 232. SR9K30 固体录音机电路	161
例 233. SR9K30 语言跟读机电路	163

十、奥晶系列语音与音效集成

电路应用	164
例 234. A96S 叮咚门铃电路	164
例 235. A96S 无线电遥控叮咚门铃 电路	164
例 236. A96S 有记忆功能的叮咚门 铃电路	165
例 237. A96S 视觉叮咚门铃电路	166
例 238. A96S 带延迟照明的门铃 电路	166
例 239. A152A 单灯音乐门铃电路	167
例 240. A153 双灯音乐门铃电路	167
例 241. A258-01 双音和弦音乐门铃 电路	168
例 242. A258-02/03 双音和弦音乐门 铃电路	168
例 243. A258-02 能识别主人的遥控门 铃电路	169
例 244. A259 多用途门铃电路	170
例 245. A263 报警音效电路	170
例 246. A263 门窗报警电路	171
例 247. A263 红外监控报警器电路	171
例 248. A265 六声报警音源电路	173
例 249. A268 警报声音源电路	173
例 250. A718-36 玩具语音电路	174
例 251. A3310 鸟叫声玩具电路	174

十一、茂瑞系列语音与音效集成

电路应用	175
例 252. MR 正触发音乐集成电路	175
例 253. MR 负触发多曲音乐集成 电路	175

例 254. MR 音乐射击游戏器电路	176
例 255. MR 通电长响音乐集成电 路(1)	176
例 256. MR 通电长响音乐集成电 路(2)	176
例 257. MR 通电长响带灯音乐集 成电路	177
例 258. MR 正触发带灯音乐集成 电路	177
例 259. MR 八音儿童玩具枪电路	178
例 260. MR 带灯八音儿童玩具枪 电路	178
例 261. MR 英文冲锋枪玩具电路	179
例 262. MR 中文冲锋枪玩具电路	179
例 263. MR 鬼叫声玩具电路	179
例 264. MR 语音集成电路	180
例 265. 触摸玩具狗电路	180
例 266. 声控玩具小猫电路	181
例 267. 晨鸣小鸟玩具电路	181
例 268. 会跳会叫的电子青蛙电路	182

十二、其他系列语音与音效集成电

路应用	183
例 269. ARI8108A/8208A 一次性编 程语音电路	183
例 270. APR9600 玩具娃娃电路	184
例 271. APR9600 商品介绍机电路	185
例 272. CIC2851 音乐门铃电路	186
例 273. CIC2851 带颤音的音乐门铃 电路	187
例 274. CIC2851 记忆门铃电路	187
例 275. CIC2851 交流无触点定时器 电路	187
例 276. CIC2851 音乐电疗仪电路	188
例 277. CIC2851 白炽灯软启动电路	189
例 278. CIC2851 卫生间自动冲洗器 电路	190
例 279. CIC2851 暗室曝光控制器	

电路	190
例 280. CIC2851 燃气熄火自动点燃 报警电路	191
例 281. CIC2851 节电限电器电路	192
例 282. HL2014 市电感应报警器 电路(1)	193
例 283. HL2014 市电感应报警器 电路(2)	194
例 284. HL2014 市电感应报警器 电路(3)	194
例 285. HY-1 音乐门铃电路	195
例 286. HY-1 声光音乐门铃电路	195
例 287. HY-1 光暗音乐报警器电路	195
例 288. HY-101 音乐门铃电路	196
例 289. PM5020 固体放音电路	196

例 290. PM5020 单段放音电路	198
例 291. PM5020 带功放的单段放 音电路	198
例 292. PT-8820 微型固体录音机 电路(1)	198
例 293. PT-8820 微型固体录音机 电路(2)	200
例 294. PT-8820 小贩叫卖吆喝器 电路	200
例 295. RTS0071 变音玩具电路	201
例 296. SC31304 音乐盒电路	202
例 297. SS1010 报警器音源电路	203
例 298. SS2812D 报警器音源电路	203
例 299. 免打扰声光电子门铃电路	204
例 300. 声光语音/音乐迎宾器电路 ...	204

一、HFC 系列语音与音效 集成电路应用

HFC 系列语音与音效集成电路是温州丰华电子有限公司 (<http://www.wzfhdz.com>) 产品, 该系列有多种产品型号, 包括如: 各种音乐、模拟声、语音和闪光等集成电路, 产品主要封装形式为 COB 黑膏软封装, 即将硅芯片用黑膏封装在一块小印制电路板上, 外围元件可直接插焊在芯片自带的小印板上以方便用户使用。

例 1. HFC9300 音乐门铃电路

HFC9300 是该系列产品中使用最为广泛的音乐门铃芯片, 属 CMOS 大规模集成电路, 内储一首世界名曲。芯片内置了振荡器、音阶发生器、只读存储器、计数器、控制逻辑、输出放大等, 可以有连续、触发两种工作模式。芯片采用黑膏软封装, 外形尺寸为 $12\text{mm} \times 24\text{mm}$, 在芯片自带小印板中间有 4 个带孔的小焊盘, 自左向右分别为 b、c、b、e 端, 外接的功放三极管 VT 可将其 c、b、e 引脚对应插焊在这些焊孔中。在小印板下方另有 4 个方形小焊盘, 自左向右分别为: V_{DD} , 电源正端; TRI, 触发端, 高电平触发有效; SP, 外接扬声器; V_{SS} , 电源负端。HFC9300 集成电路标称工作电压范围为 $1.3 \sim 1.7\text{V}$, 实际可在 3V 电压下稳定可靠工作。

HFC9300 典型应用电路见图 1。按一下 SB, 触发端 TRI 受到一次高电平触发, b 端即输出内储的乐曲信号经外接功放三极管 VT 放大后, 即可推动扬声器 B 播放出悦耳动听电子音乐声, 乐曲终了时, 电路自动进入静止状态, 静态耗电极微, 约 $1\mu\text{A}$ 左右。HFC9300 内储乐曲名有: 生日快乐、圣诞快乐、铃儿响叮当等多种, 可根据各人喜爱进行选择, 一般乐曲长度为 20s 左右。HFC9300 触发端 TRI

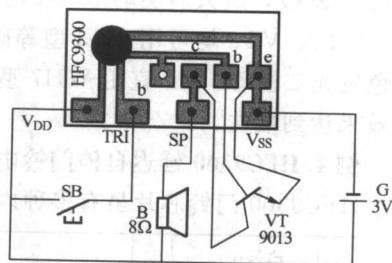


图 1 HFC9300 音乐门铃电路

具有极高的触发灵敏度, 当按钮 SB 引线过长时, 开、关室内一次电灯时, 有时会引起电路误触发, 此时只要在触发端 TRI 与电源正端 V_{DD} 间并联一只 $0.01 \sim 0.1\mu\text{F}$ 的电容器或者在触发端 TRI 与负电源 V_{SS} 间并接一只 $510\Omega \sim 1\text{k}\Omega$ 电阻器便可解决。



例 2. HFC9300 双曲音乐门铃电路

有些住宅有前后两扇门可以进出，为区分客人在哪一扇门外等候，可使用双曲音乐门铃。它是由两块 HFC9300 音乐门铃芯片组成，其电路见图 2。

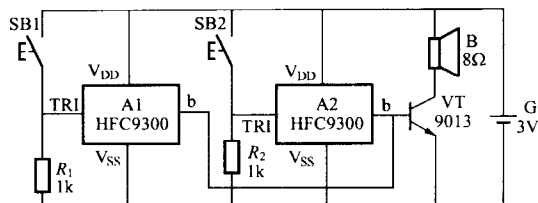


图 2 HFC9300 双曲音乐门铃电路

图中，A1、A2 分别采用两块内储乐曲名不同的 HFC9300 音乐集成电路。现将 A1、A2 的乐曲输出端 b 连在一起共用一个外接功放三极管 VT，SB1、SB2 为两个门铃按钮，它们分别装在住宅的两扇门外。当按动 SB1 时，扬声器 B 播放 A1 内储的乐曲；如按动 SB2，扬声器 B 播放 A2 内储的乐曲。因此主人可以根据扬声器播放的乐曲声就能知道客人在哪扇门外等候。如果 SB1、SB2 同时按下，则扬声器内两曲同奏，十分有趣。电阻 R_1 、 R_2 是为了防止按钮引线过长时，可能产生电路误触发而设置的。

例 3. HFC9300 声光双显示音乐门铃电路

图 3 所示门铃电路不但有动听的电子音乐声，同时还能发出闪闪的红色辉光，具有声光双重显示。它是在图 1 普通音乐门铃基础上增加一只三极管 VT2、两只发光二极管 LED1、LED2 与一只微调电阻器 RP 组成。当按动 SB，HFC9300 受触发即输出音乐信号，一路经 VT1 放大推动扬声器 B 发声；另一路经电阻 RP 加到三极管 VT2 的基极，放大后驱动 LED1 与 LED2 随音乐节奏而闪闪发光。

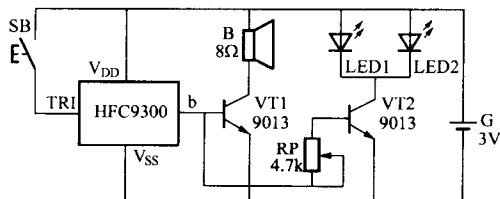


图 3 HFC9300 声光双显示音乐门铃电路

VT1、VT2 均可用 9013 型等硅 NPN 三极管，要求 $\beta \geq 100$ 。LED1、LED2 为红色发光二极管。RP 宜用 WH7 型微调电阻器，调节它可使两只发光二极管的闪烁效果达到最佳。

例 4. HFC9300 延迟自停门铃电路

HFC9300 门铃芯片虽有多种内储乐曲可供选择，但奏乐时间一般都在 20s 左右，这在有些时候觉得时间太长，如采用图 4 所示电路，其奏乐时间则可自己调节，到了设定的延迟时间，门铃自动停止工作。

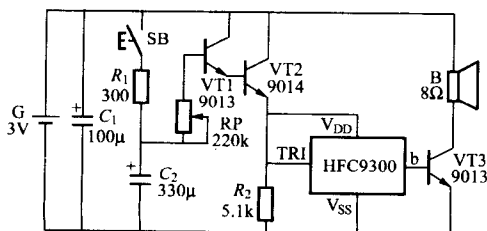


图 4 HFC9300 延迟自停门铃电路

图中，VT1、VT2 与 RP、 C_2 构成延迟电路，当客人按下 SB，电源通过 SB、 R_1 向 C_2 充电，因 R_1 阻值较

小, C_2 可快速充满电荷。正电源并经 RP 加至 $VT1$ 的基极使 $VT1$ 、 $VT2$ 迅速导通, HFC9300 得电工作, 因 TRI 端已与 V_{DD} 端相连, 所以 b 端即输出乐曲信号经 $VT3$ 功率放大后推动扬声器 B 放音。松开 SB 后, C_2 储存电荷可通过 RP 向 $VT1$ 基极放电, 可继续维持 $VT1$ 、 $VT2$ 导通, 所以 B 音乐声不会中止。当 C_2 电荷基本放完后, $VT1$ 、 $VT2$ 就由导通态转为截止态, HFC9300 失电停止工作, 扬声器即无声。调节 RP 可以调整电路延迟自停的时间, 如调整在 $8s$, 则每按一次 SB , B 奏乐 $8s$ 后就会自动停止。如果将 RP 阻值调得很大, B 则可连续奏乐数遍后方才停止。

例 5. HFC9300 无按钮自动门铃电路

本例介绍的音乐门铃无需按钮, 只要客人走到你家门口, 门铃就会自动响起, 其电路见图 5,

它除了可用作门铃外, 还可用于自动报警器等场合。

图中, 时基电路 $A1$ (NE555) 与 R_1 、 R_2 、 C_1 等组成自激多谐振

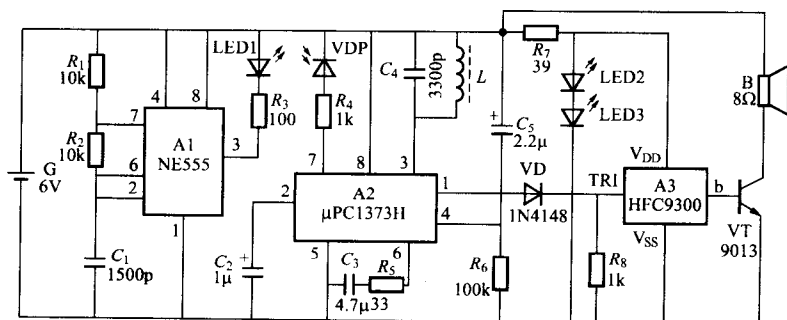


图 5 HFC9300 无按钮自动门铃电路

荡器, 振荡频率约 $40kHz$ 。振荡信号由③脚输出使红外发光二极管 $LED1$ 向外发射红外光脉冲。集成电路 $A2$ ($\mu PC1373H$)、 VDP 等组成红外光线接收电路, 红外接受光敏二极管 VDP 将接受到的红外光信号转换为相应电信号后经 $A2$ 内电路放大、选频及整形后, 从第①脚输出低电平控制信号。此时, 二极管 VD 反偏截止, HFC9300 音乐集成电路无触发信号不工作, 扬声器 B 不发声。当有客人站立在门前时, 红外光线被挡, VDP 收不到来自 $LED1$ 发射的红外光, $A2$ 的①脚输出高电平, VD 导通, $A3$ 的 TRI 端受到高电平触发, $A3$ 即输出内储的音乐信号经 VT 放大后便推动扬声器 B 发声。

$LED1$ 、 VDP 应采用 $SE303$ 与 $PH302$ 型配套的红外发光与接收二极管, 安装时应将它们置于门的两侧, 要求在同一直线上, 并注意离地应有一定高度, 以免一些小动物 (如狗、猫等) 挡住光线而误发声。 $LED2$ 、 $LED3$ 可用普通红色发光二极管, 它们既用作门铃的电源指示灯, 同时又兼作稳压器, 可在 $LED2$ 正端获得 $3.2V$ 左右的电压以供音乐集成电路 $A3$ 使用。 L 可以自制, 用普通小型晶体管收音机的中周骨架, 用直径 $\phi 0.08mm$ 漆包线密绕 303 匝, 绕好后旋入磁心, 装上屏蔽罩, 电感量 $5mH$ 左右。 G 可用 4 节大号电池, 但最好能采用 $6V$ 稳压电源供电, 这样比较经济。



调试时用万用表测量 A2 第①脚对地电压, 调整 LED1 与 VDP 轴心位置, 使 VDP 能正确无误收到 LED1 发出的红外光线, 此时万用表示数应在 0.5V 左右, 如过高, 可调整 L 磁心。然后用手挡一下红外光线, 电表示数应在 3V 以上, 同时扬声器 B 发出音乐声, 电路即可投入使用。

例 6. HFC9300 敲击式门铃电路

本例介绍的门铃也无需按钮开关, 客人来访时, 只要用手轻轻敲击房门, 室内

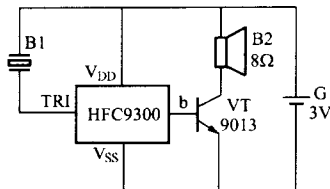


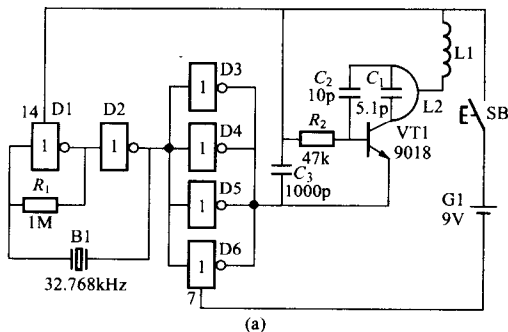
图 6 HFC9300 敲击式门铃电路

门铃就会奏出轻快的电子乐曲。敲击式门铃电路见图 6, 电路特点是在 HFC9300 音乐集成电路的触发端 TRI 与电源正端 V_{DD} 间用一块压电陶瓷片 B1 来代替原来的按键开关, 压电陶瓷片 B1 固定在房门上, 当有人敲门时, B1 受到机械振动, 由于压电效应, 它的两端就会产生感应电压, 从而触发音乐集成电路工作, 扬声器 B2 就会发出悦耳的

电子乐曲声。B1 可用 FT-27、HTD27A-1 型等压电陶瓷片, 安装时, 在压电陶瓷片铜底板背后涂上少许环氧树脂, 把它粘贴在房门背面, 一般离地高 1.5m 左右, 因为这是一般人敲门位置, 这样可以提高控制灵敏度。

例 7. HFC9300 无线电遥控门铃电路 (1)

采用无线电遥控门铃, 可以省去门铃按钮与门铃机心的连接导线, 以方便安装。遥控门铃由无线电超高频发射器与接收器两部分组成, 其电路分别见图 7 (a) 与图 7 (b)。



(a)

在发射器中, 非门 D1、D2 与电阻 R_1 、晶体 B1 组成自激多谐振荡器, 振荡输出方波信号经 D3~D6 整形后送入由 VT1 等构成的 250MHz 超高频振荡器, 对超高频信号进行调制, 已调波由线圈 L2

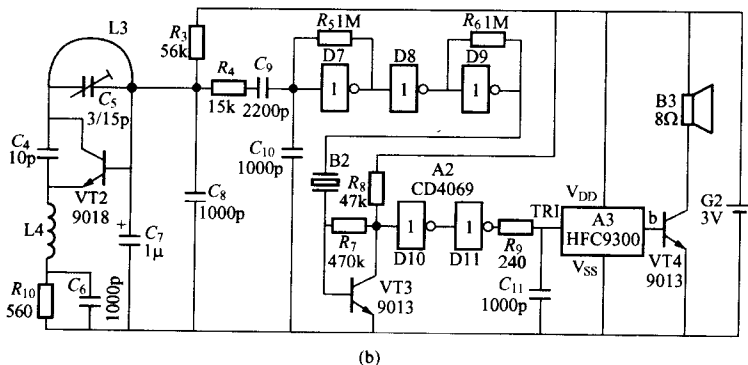


图 7

(a) HFC9300 无线电遥控门铃发射器; (b) HFC9300 无线电遥控门铃接收器

直接向空中辐射。在接收器中, VT2 等构成超高频接收解调电路, 调整 C_5 使接收频率与发射频率同频, 其解调信号经 C_6 耦合到由 D7~D9 组成的三级高增益放大器进行放大, 放大后信号通过石英晶振 B2 稳频、VT3 放大, 再经 D10 与 D11 两级反相输出高电平, 由 R_9 触发集成电路 HFC9300, 使扬声器 B 播放音乐声。

D1~D6 和 D7~D11 分别采用两块 CD4069 数字集成电路。VT1、VT2 要求采用 9018 型硅高频三极管, 要求 $\beta \geq 100$ 。L1、L4 可选用 $1 \sim 15 \mu\text{H}$ 的色码电感器, 要求两者电感相同。L2 用 5cm 长 $\phi 1.0\text{mm}$ 漆包线弯成半圆形, 两头各弯折 8mm, 然后焊在印板上, 在半圆中点刮去漆膜, 焊上 L1; L3 在印制电路板上做成长 30mm, 宽 15mm 的方形开口印刷线圈, 铜箔条宽约 $2 \sim 4\text{mm}$ 。B1、B2 可用电子手表中的 32.768kHz 石英晶振。 $C_1 \sim C_4$ 、 C_6 、 C_8 要求采用 CC1 型高频瓷介电容器, C_5 为高频瓷介微调电容器。G1 可用 6F22 型 9V 层叠式电池, G2 为 5 号电池两节。其他元器件参数见图, 无特殊要求。

调试: 先将万用表拨在直流电流挡, 将表并联在发射器按钮 SB 的两端, 测整机工作电流应小于 7mA, 用手摸线圈 L2, 电流应升高, 说明电路已起振。然后用万用表测接收器 VT3 集电极电压, 未按发射器 SB 时, 电压应低于 1.2V; 按下 SB 时, 电压应升高, 调节 C_5 容值, 使电压愈高愈好, 此时扬声器 B3 应发声。接收器整机静态电流应小于 1mA, 如过大应检查元器件是否完好和电路有无接错。

例 8. HFC9300 无线电遥控门铃电路 (2)

图 8 是一个采用专用无线电遥控模块 RCM-1A/1B 与 HFC9300 音乐集成电路组成的无线电遥控门铃, 所以电路比较简洁, 安装与制作都十分方便。

电路左部 A1、G1 与 SB 是一个安装在门外的遥控发射器, 右部则是安装在室内的遥控门铃接收器。平时模块 A2 的②脚输出低电平, HFC9300 门铃芯片 A3 因无触发信号处于静止状态。当客人来访时按下门外的 SB, 模块 A1 即向外辐射无线电磁波, A2 接收到该电磁波信号后经内部电路解调②脚就输出高电平, 此高电平直接加至 A3 的触发端 TRI, A3 就输出内储的乐曲信号经 VT 放大推动扬声器 B 发声。VS 与 R 、 C_2 组成简单的稳压源, 将 4.5V 转换为 2V 直流电压供 A3 用电。

A1 与 A2 采用国产配对的微型无线电发射与接收模块 RCM-1A 与 RCM-1B, 该模块已将高频模拟电路、发射与接收天线及数字电路配对调好后, 用环氧树脂密封封装而成。发射模块仅两个引出脚: ①脚为电源负端 V_{SS} ; ②脚 (红色线) 为电源正端 V_{DD} ; 接收模块有 5 个引出脚分别为: ①脚为外接延迟电容端, ②脚为高电平输

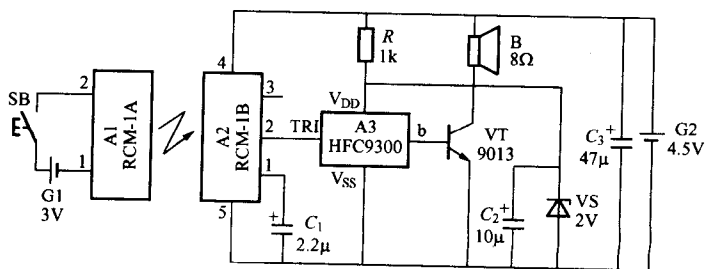


图 8 HFC9300 无线电遥控门铃电路 (2)