

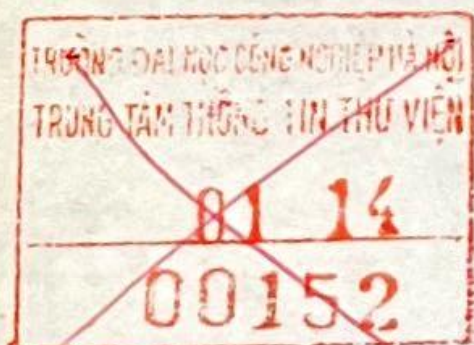
DU VĂN BA
LÊ THANH DUY
TRỊNH VĂN SƠN

Mạch điện tích hợp gốc chuẩn thời gian 555



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

DU VĂN BA - LÊ THANH DUY
TRỊNH VÂN SƠN



MẠCH ĐIỆN TÍCH HỢP
GỐC CHUẨN THỜI GIAN

555



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Lời nói đầu

Mạch điện tích hợp gốc chuẩn thời gian 555 là sản phẩm xuất hiện từ những năm 70 của thế kỷ 20. Nó là một mạch điện tích hợp trên một chip silic kết hợp một cách công hiệu các chức năng tương tự và chức năng logic. IC này được sử dụng rất rộng rãi, tính năng ổn định. Nó thường được dùng trong các thiết bị đo lường, thiết bị tự động hóa, các bộ định giờ, các thiết bị điện gia dụng, mạch điện làm trễ, mạch điện điều khiển điện tử; nó cũng còn dùng làm các bộ dao động tự kích đa hài, mạch điều chế pha mạch xung, các thiết bị cảnh báo trong công nghiệp và gia dụng. Mạch điện tích hợp gốc chuẩn thời gian 555 có thể làm việc ở điện áp 3~18V (10~15V), dòng điện ra lớn nhất của nó là 200mA. Vì thế nó có thể trực tiếp kích rơ-le, loa. Khi sử dụng làm bộ dao động, tần số cao nhất của nó có thể lên tới 300kHz.

Năm 1972, công ty SIGNETICS của Mỹ đã nghiên cứu chế tạo ra TIMER NE555 là loại mạch tích hợp gốc chuẩn thời gian kiểu song cực. Ý muốn của nhà thiết kế là dùng nó để thay thế cho các bộ định giờ kiểu cơ khí, các rơ-le làm trễ nung nhiệt có độ chính xác kém. Nhưng sau khi sản phẩm đó đưa ra thị trường, người ta phát hiện ra các ứng dụng mới của nó vượt hẳn ý định mong muốn ban đầu của nhà thiết kế, giờ đây hầu như nó đã dùng phổ biến trong các tất cả lĩnh vực của điện tử. Năm 1974, công ty SIGNETICS đã làm ra một mạch tích hợp module 555 kiểu hai cực kép trên một chip và đặt tên nó là 556 (tức NE556). Do đặc tính thiết kế của mạch điện tích hợp gốc chuẩn thời gian 555 là do ba nhóm điện trở 5k (được phân áp như nhau, có sai số cực nhỏ tạo thành) nên tất cả các xưởng sản

xuất sản phẩm này đều có ký hiệu mã số của nó là 555/556.

Sách này chia làm 7 chương. Chương 1 là các tri thức cơ sở về mạch điện gốc chuẩn thời gian, giới thiệu bên trong của mạch điện gốc chuẩn thời gian, nguyên lý làm việc, các tính năng chính. Từ chương 2 đến chương 6, phân loại, giới thiệu các ví dụ ứng dụng khác nhau, trình bày công dụng của mạch điện, nguyên lý làm việc, lựa chọn linh kiện và điều chỉnh lắp ráp, trong đó cung cấp các sơ đồ board mạch in, (mạch hàn nối và mạch linh kiện) và sự đối ứng hai mặt trước và mặt sau). Do hiện nay tiêu chuẩn các linh kiện điện tử bán trên thị trường không có tính lắp lẫn (hình dạng, thể tích, độ to nhỏ chưa có qui cách thống nhất để có thể thay thế nhau), vì thế trong khi chế tạo phải căn cứ các vật liệu linh kiện điện tử hiện có để có sự thay đổi thích đáng đối với các board mạch in khi chế tạo (ví dụ như hình thức chế tạo vỏ ngoài của linh kiện, vị trí hàn, các dây to nhỏ khi nối, độ to nhỏ của dây nối). Chương 7 giới thiệu một cách sơ lược quá trình chế tạo và thiết kế mạch in trong các ứng dụng của mạch điện IC555 cũng như sự phân biệt linh kiện điện tử trong lĩnh vực hàn nối, đồng thời cũng giới thiệu một số kỹ năng và một số trình bày cần thiết trong quá trình chế tạo. Theo sự cải cách sâu sắc của giáo dục, cần phải giải quyết những giáo trình có tính cách thực dụng để phổ biến các tiến bộ khoa học kỹ thuật và ứng dụng trong thực tế.

Chúng tôi hy vọng rằng bạn đọc sẽ tìm thấy trong quyển sách này những kiến thức cơ sở, các ứng dụng thực tế phù hợp với hoàn cảnh số đông những người đang quan tâm tìm hiểu lĩnh vực điện tử này.

Tác giả

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. KHÁI NIỆM VỀ MẠCH ĐIỆN TÍCH HỢP GỐC CHUẨN THỜI GIAN 555 5

- 1.1. Mạch điện tích hợp là gì? 5
- 1.2. Các đặc điểm của mạch điện IC gốc chuẩn thời gian 555 và vỏ bọc 7
- 1.3. Mạch điện tương đương và nguyên lý làm việc của mạch điện gốc chuẩn thời gian 555 11
- 1.4. Ứng dụng của mạch điện tích hợp gốc chuẩn thời gian 555 16
- 1.5. Các tham số chính của mạch điện tích hợp gốc chuẩn thời gian 555/556 24

CHƯƠNG 2 CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG 36

- 2-1. Bộ bảo vệ an toàn thiết bị điện gia dụng 36
- 2-2. Rơle điện tử gia dụng 40
- 2-3. Bộ phát sinh ion âm trong không khí 43
- 2-4. Gây điện tử 46
- 2-5. Bộ chống muối bằng lõi nung điện nhiệt gián đoạn 49
- 2-6. Tự động bảo vệ tủ lạnh 51
- 2-7. Bộ phận phụ cho việc dùng điện nhiều chức năng. 54
- 2-8. Đèn bàn với chuyển mạch hoàn toàn tự động 58
- 2-9. Bộ bảo vệ tủ lạnh đơn giản..... 61
- 2-10. Mạch điện tiết kiệm điện 63
- 2-11. Bộ báo khô hoặc ẩm cho chậu hoa 65
- 2-12. Bộ điều chỉnh công suất tự động của nồi cơm điện 68
- 2-13. Bộ báo nước sôi 70

CHƯƠNG 3 BỘ CẢNH BÁO GIA DỤNG 73

- 3-1. Bộ cảnh báo khí dễ cháy loại mới 73

3-2. Bộ cảnh báo tiếng chó sủa theo kiểu cảm ứng	76
3-3. Bộ cảnh báo điều khiển nhiệt độ	79
3-4. Bộ cảnh báo chống trộm bằng cảm ứng	81
3-5. Bộ cảnh báo cao áp kiểu cảm ứng	84
3-6. Bộ cảnh báo độ ẩm	86
3-7. Bộ chống trộm xe hơi	90
3-8. Điều khiển hạn chế điện áp cao thấp và mạch điện cảnh báo	93
3-9. Bộ cảnh báo bằng tiếng nói kiểu sờ chạm	96
3-10. Bộ cảnh báo chống trộm xe hơi đơn giản	99
3-11. Bộ cảnh báo chống trộm điều khiển ánh sáng	101
3-12. Bộ cảnh báo chống trộm	103
3-13. Bộ cảnh báo khói và khí đơn giản	105
3-14. Bảo vệ điện tử	108
3-15. Bộ bảo vệ các vật quý	111
3-16. Tiếng chuông báo khi sờ chạm	114

CHƯƠNG 4 .MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN..... 117

4-1. Chuyển mạch tự điều khiển quang điện	117
4-2. Bộ điều khiển giữ nhiệt độ không đổi	119
4-3. Bộ tự động điều khiển mực nước	122
4-4. Bộ phận tự động điều khiển tưới nước	125
4-5. Bộ điều khiển điện tử nhiều chức năng sử dụng cho gia đình	128
4-6. Chuyển mạch điều khiển bằng ánh sáng	131
4-7. Tự động điều khiển đèn đường	133
4-8. Chuyển mạch điện tử kiểu sờ chạm	136
4-9. Bộ tự động điều khiển phun	139

CHƯƠNG 5.MẠCH ĐIỆN ĐỊNH GIỜ 143

5-1. Bộ điều khiển chuyển mạch định giờ dùng cho đồ dùng gia đình đơn giản	143
---	-----

5-2. Chuyển mạch định giờ tiết kiệm điện	146
5-3. Đèn làm trễ có chức năng kép điều khiển bằng âm thanh và sờ chạm	149
5-4. Đèn tiết kiệm điện làm trễ thực dụng	152
5-5. Máy báo thức và định giờ nhiều chức năng	155
5-6. Đèn tiết kiệm điện làm trễ điều khiển bằng âm thanh	160
5-7. Bộ làm trễ thời gian dài với chức năng tự ngắt nguồn	162
5-8. Đèn định giờ theo kiểu sờ chạm	165
5-9. Chuyển mạch tắt đèn làm trễ điều khiển bằng ánh sáng	168

CHƯƠNG 6. CÁC MẠCH ĐIỆN ỨNG DỤNG KHÁC .. 173

6-1. Trò chơi điện tử theo kiểu xúc giác	173
6-2. Mạch điện chớp sáng tuần hoàn đơn giản	175
6-3. Trò chơi xuyên vòng sáng đèn	178
6-4. Hoa cúc biến màu điện tử	181
6-5. Bộ luyện tập chơi điện báo	183
6-6. Bộ phát sinh tín hiệu âm tần	185
6-7. Máy làm nóng tự động bình sữa điện tử	188
6-8. Chuông cửa âm nhạc có thể nhớ	192
6-9. Chuông cửa song âm	195
6-10. Bộ phân biệt transistor	197
6-11. Máy thăm dò cáp điện	200
6-12. Bộ phát sinh tín hiệu cho bảng ô vuông truyền hình	203
6-13. Bộ phát sinh tín hiệu và đồng thời đo thử transistor	207

CHƯƠNG 7. LẮP RÁP VÀ ĐIỀU CHỈNH CÁC MẠCH ĐIỆN ĐIỆN TỬ 211

7-1. Vấn đề cụ thể trong việc ứng dụng mạch tích hợp	211
---	-----

7-2. Vấn đề về phân biệt chân dẫn của linh kiện và cách sử dụng chúng.....	219
--	-----

7-3. Kỹ thuật điều chỉnh	223
--------------------------------	-----

5-4. Bên tiết kiệm điện làm thế nào để thực hiện.....	152
---	-----

5-5. Máy bảo thủ và định giờ nhiều chức năng.....	152
---	-----

5-6. Bên tiết kiệm điện làm thế nào để điều khiển bằng.....	160
---	-----

5-7. Bộ làm trễ thời gian dài với chức năng tự ngắt nguồn.....	162
--	-----

5-8. Bên định giờ theo kiểu số chữ.....	162
---	-----

5-9. Chuyển mạch lật bên làm thế nào để điều khiển.....	168
---	-----

.....	168
-------	-----

.....	168
-------	-----

CHƯƠNG 6. CÁC MẠCH ĐIỆN ỨNG DỤNG KHÁC .. 173

6-1. Trò chơi điện tử theo kiểu xúc giác.....	173
---	-----

6-2. Mạch điện chớp sáng tuần hoàn đơn giản.....	175
--	-----

6-3. Trò chơi xuyên vòng sáng đèn.....	178
--	-----

6-4. Hoa cúc biến màu điện tử.....	181
------------------------------------	-----

6-5. Bộ luyện tập chơi điện tử.....	183
-------------------------------------	-----

6-6. Bộ phát sinh tín hiệu âm tần.....	185
--	-----

6-7. Máy làm nóng tự động bình sữa điện tử.....	188
---	-----

6-8. Chương cửa âm nhạc có thể nhớ.....	192
---	-----

6-9. Chương cửa song âm.....	195
------------------------------	-----

6-10. Bộ phân biệt transistor.....	197
------------------------------------	-----

6-11. Máy thăm dò cáp điện.....	200
---------------------------------	-----

6-12. Bộ phát sinh tín hiệu cho bảng ô vuông truyền hình.....	203
---	-----

6-13. Bộ phát sinh tín hiệu và đồng thời đo thu transistor.....	207
---	-----

CHƯƠNG 7. LẮP RÁP VÀ ĐIỀU CHỈNH CÁC

MẠCH ĐIỆN TỬ..... 211

7-1. Vấn đề cụ thể trong việc lắp dụng mạch.....	211
--	-----

.....	211
-------	-----