

# Luận văn

## THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN TỪ XA THIẾT BỊ ĐIỆN THÔNG QUA ĐƯỜNG DÂY ĐIỆN THOẠI CỐ ĐỊNH

# LỜI MỞ ĐẦU

Từ giữa những năm 80 đến nay công nghệ chế tạo linh kiện bán dẫn có những phát triển vượt bậc để hỗ trợ cho sự phát triển của công nghệ thông tin, và sự tự động hóa trong công nghiệp, ... Với độ tích hợp ngày càng cao, công suất tiêu tán bé hơn, thông minh hơn nó đã làm thay đổi hẳn cấu trúc của nền công nghiệp hiện tại. Bước vào đầu thế kỷ 21 kỹ thuật điện tử\_vì điều khiển sẽ là “Chiếc chìa khóa kỹ thuật” cho các nước trên thế giới bước vào kỷ nguyên mới\_kỷ nguyên của công nghệ thông tin. Tuy chỉ mới thâm nhập vào nước ta nhưng công nghệ thông tin đã phát triển rất nhanh và ngày càng giữ vai trò quan trọng trong nền công nghiệp nước nhà. Hệ thống viễn thông, dịch vụ khách hàng, thông tin di động ... càng phát triển với tính năng hiện đại và tự động hóa ngày càng cao.

Hiện nay,do nhu cầu trao đổi thông tin của người dân là vô cùng lớn nên việc mạng điện thoại được mở rộng là tất nhiên.Dựa trên cơ sở đó,lợi dụng mạng lưới có sẵn và rộng khắp người ta đã sử dụng mạng điện thoại để truyền tín hiệu điều khiển là tốt nhất,tiết kiệm được nhiều thời gian cho công việc.Chính vì vậy mà nhóm chúng em quyết định chọn đề tài làm “**Mạch điều khiển thiết bị từ xa thông qua mạng điện thoại**”là đề tài tốt nghiệp của mình,với mong muốn phát triển theo một hướng khác đó là ứng dụng nó để giải quyết một số nhu cầu có thực trong xã hội hiện nay.

Do kiến thức còn hạn chế, với kinh nghiệm ít ỏi và thời gian có hạn, chắc chắn rằng tập luận văn này ít nhiều không thể tránh khỏi thiếu sót, kính mong quý thầy cô và bạn bè vui lòng bỏ qua và đóng góp ý kiến để tập luận văn ngày càng hoàn thiện hơn.

**NHÓM THỰC HIỆN ĐỒ ÁN**

## Mục lục

<b>LỜI MỞ ĐẦU</b> .....	2
<b>PHẦN I</b> .....	4
<b>GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI</b> .....	4
<b>I. GIỚI THIỆU CHUNG:</b> .....	4
<b>II TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỀ TÀI</b> .....	6
<b>PHẦN II</b> .....	9
<b>CƠ SỞ LÝ THUYẾT</b> .....	9
<b>CHƯƠNG I</b> .....	9
<b>GIỚI THIỆU CHUNG VỀ MẠNG ĐIỆN THOẠI</b> .....	9
<b>I/ CẤU TRÚC VỀ MẠNG ĐIỆN THOẠI</b> .....	9
<b>II. CÁC ĐẶC TÍNH TRUYỀN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI</b> .....	10
<b>CHƯƠNG II</b> .....	12
<b>SƠ LƯỢC VỀ TỔNG ĐÀI VÀ MÁY ĐIỆN THOẠI</b> .....	13
<b>I/ GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ TỔNG ĐÀI</b> .....	13
<b>II/ GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ MÁY ĐIỆN THOẠI</b> .....	18
<b>III/ PHƯƠNG THỨC HOẠT ĐỘNG GIỮA TỔNG ĐÀI VÀ MÁY ĐIỆN THOẠI</b> .....	22
<b>CHƯƠNG III</b> .....	24
<b>GIỚI THIỆU LINH KIỆN</b> .....	24
<b>I./ OPTO 4N35</b> .....	24
<b>II/: GIỚI THIỆU VI ĐIỀU KHIỂN 89C51</b> .....	26
<b>III/ GIỚI THIỆU IC THU DTMF MT 8870</b> .....	36
<b>IV : IC thu phát âm thanh ISD2560</b> .....	41
<b>PHẦN III</b> .....	49
<b>THIẾT KẾ &amp; THI CÔNG</b> .....	49
<b>CHƯƠNG I :PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ</b> .....	49
<b>I . MỤC ĐÍCH CỦA ĐỀ TÀI:</b> .....	49
<b>II . PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:</b> .....	49
<b>III . TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC:</b> .....	50
<b>IV . Ý TƯỞNG THIẾT KẾ:</b> .....	51
<b>V. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ</b> .....	52
<b>CHƯƠNG II: SƠ ĐỒ VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG</b> .....	53
<b>I/ Sơ Đồ Nguyên Lý</b> .....	53
<b>II/ Nguyên lý hoạt động</b> .....	54
<b>CHƯƠNG III. NHIỆM VỤ VÀ TÍNH TOÁN MẠCH</b> .....	56
<b>I. Khối cảm biến chuông</b> .....	56
<b>II. Khối kết nối thuê bao</b> .....	58
<b>III. KHỐI NHẬN VÀ GIẢI MÃ DTMF :</b> .....	62

Chỉ

<b>VI: MẠCH ĐIỀU KHIỂN VÀ NHẬN BIẾT TRẠNG THÁI THIẾT BỊ...</b>	63
<b>V: MẠCH PHÁT THÔNG BÁO .....</b>	65
<b>VI: Khối xử lý trung tâm CPU.....</b>	67
<b>VII: Khối nguồn.....</b>	68
<b>PHẦN IV: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH .....</b>	70
<b>CHƯƠNG I: LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT .....</b>	70
<b>CHƯƠNG II: THIẾT KẾ PHẦN MỀM .....</b>	73
<b>PHẦN V: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI .....</b>	88
<b>I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC .....</b>	88
<b>II. HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	89
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	90

# PHẦN I

## GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

### I. GIỚI THIỆU CHUNG:

Chi

Hệ thống điều khiển từ xa nắm giữ 1 vai trò quan trọng trong công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Điều khiển từ xa rất đa dạng phong phú: trong lĩnh vực quân sự được ứng dụng vào điều khiển máy bay không người lái, tên lửa, phi thuyền, vệ tinh nhân tạo... trong dân dụng điều khiển từ xa làm tăng tính tiện ích và tăng giá trị sử dụng cho các thiết bị.

Điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua hệ thống thông tin liên lạc là sự kết hợp giữa các ngành Điện – Điện tử và Viễn thông, sự phối hợp ứng dụng vi điều khiển hiện đại và hệ thống thông tin liên lạc đã hình thành một hướng nghiên cứu và phát triển không nhỏ trong khoa học kỹ thuật. Điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua mạng điện thoại khắc phục được nhiều giới hạn trong hệ thống điều khiển từ xa và báo động thông thường. Hệ thống này không phụ thuộc vào khoảng cách, môi trường, đối tượng điều khiển và đối tượng báo động. Điểm đặc trưng nổi bật của hệ thống là tính lưu động của tác nhân điều khiển (người điều khiển), và đối tượng được điều khiển là cố định.

Trên thế giới, ở các nước phát triển không ít những công trình nghiên cứu khoa học đã thành công khi dùng mạng điều khiển thông qua đường truyền của hệ thống thông tin: Tại Nga có những nhà máy điện, những kho lưu trữ tài liệu quý đã ứng dụng hệ thống điều khiển từ xa và tự động báo động thông qua đường điện thoại để đóng ngắt những nơi cao áp, tự động quay số báo động khi có sự cố, tự động xả bình chữa cháy ... và cũng tại Nga đã có hệ thống điều khiển và báo động thông qua mạng Internet để điều khiển nhà máy điện nguyên tử.

Ở Mỹ có những chung cư lớn sử dụng hệ thống khóa cửa, kết sắt được lắp đặt bí mật thông qua 1 tổng đài nội bộ.

Trên đây là những thành tựu của các nước tiên tiến. Còn ở Việt Nam cũng có:  
+ Một số đề tài nghiên cứu sử dụng mạng điện thoại để điều khiển nhưng chưa thực sự là 1 đề tài hoàn chỉnh bởi vì các đề tài này chỉ điều khiển được 2 thiết bị điện hoặc có đề tài điều khiển được 4 thiết bị nhưng phương pháp phản hồi không

Chỉ

chính xác (chỉ phản hồi bằng tiếng nhạc) và không thể tắt thiết bị bằng công tắc bên ngoài.

+ Một số đề tài nghiên cứu sử dụng mạng điện thoại để báo động khi có cháy nhưng các đề tài này chỉ được thực hiện trên lý thuyết.

Từ những tình hình thực tế trên, hệ thống điều khiển từ xa và tự động quay số báo động qua mạng điện thoại mặc dù có những đặc trưng nổi bật, nhưng chúng chỉ được ứng dụng ở những công trình có tầm cỡ lớn và chưa thực sự là một sản phẩm phổ biến trong dân dụng là do giá thành sản phẩm còn quá cao.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, chúng tôi thực hiện đề tài : **“Hệ thống điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua mạng điện thoại”** với mục đích tạo ra một sản

phẩm có độ tin cậy cao nhưng giá thành sản phẩm hạ nhằm nâng cao đời sống tiện ích cho con người, góp phần vào công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

## II TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỀ TÀI

Các thiết bị điện được nối song song với hệ thống điều khiển từ xa bằng đường điện thoại. Muốn điều khiển thiết bị điện ta quay số điện thoại về máy điện thoại có các thiết bị cần điều khiển. Sau khi quay số xong, ta qui định nếu sau 5 hồi chuông không có ai nhắc máy thì mạch này sẽ tự động đóng tải giả để kết nối thuê bao (thông thoại) với thuê bao gọi. Sau khi kết nối thuê bao, hệ thống này sẽ thông báo mời nhập mật mã và chờ trong vòng khoảng 7 giây nếu không có phím nhấn thì hệ thống này sẽ tự động mở tải giả tắt kết nối thuê bao.

Sau khi nhận được thông báo nhấn mã passwords để xâm nhập vào hệ thống điều khiển, nếu người điều khiển bấm sai mã passwords thì sẽ không xâm nhập được vào hệ thống điều khiển. Nếu người điều khiển nhấn sai mã password đầu tiên thì hệ thống yêu cầu người điều khiển phải nhấn lại. Sau 3 lần sai mã passwords

Chỉ

thì hệ thống sẽ mở tải giả tắt kết nối thuê bao. Nếu đúng thì cho phép người điều khiển xâm nhập vào hệ thống điều khiển. Sau khi phát xong thông báo mời điều khiển, hệ thống sẽ chờ lệnh điều khiển trong khoảng 30 giây nếu không có phím nhấn thì hệ thống này sẽ tự động mở tải giả tắt kết nối thuê bao.

Sau khi nhấn đúng mã passwords , nếu lúc này người điều khiển muốn kiểm tra tất cả các trạng thái thiết bị trước khi muốn điều khiển thì sẽ bấm mã số để kiểm tra tất cả các trạng thái thiết bị trong hệ thống điều khiển. Sau khi nhấn đúng mã số thì người điều khiển sẽ nghe được tín hiệu phản hồi về với tiếng nói để báo trạng thái các thiết bị. Lúc này, người điều khiển biết được tất cả các trạng thái thiết bị. Sau đó, người điều khiển muốn mở hay tắt thiết bị nào phụ thuộc vào mã lệnh người điều khiển muốn điều khiển mở hay tắt. Nếu người điều khiển muốn mở thiết bị thì bấm mã số để mở thiết bị. Còn muốn mở thiết bị nào là phụ thuộc vào mã số thứ hai.

Trong hệ thống này các số được qui định cho các thiết bị như sau:

- Số 1 tương ứng cho thiết bị 1
- Số 2 tương ứng cho thiết bị 2
- Số 3 tương ứng cho thiết bị 3
- Số 3 tương ứng cho thiết bị 4
- Mã password là:8987
- Phím 5 được chọn là lệnh kiểm tra trạng thái của thiết bị
- Phím 6 dùng để tắt hoặc mở tải giả tắt của thiết bị

Ví dụ : Muốn mở thiết bị 1 thì người điều khiển phải bấm mã 1 tức là mã mở thiết bị. Sau khi nhấn đúng mã 1 thiết bị 1 sẽ được mở và vi điều khiển sẽ cho truy xuất ISD báo trạng thái thiết bị 1 vừa mới điều khiển với nội dung “Thiết bị đã mở “.

Chỉ

Nếu người điều khiển muốn tắt thiết bị thì bấm tiếp mã số 1 Ví dụ: Muốn tắt thiết bị 1 sau khi #a mô# người điều khiển bấm tiếp mã số 1 để tắt thiết bị 1. Sau khi bấm đúng mã 1 thì thiết bị 1 sẽ được tắt và sẽ có tín hiệu phản hồi về bằng tiếng nói để báo cho người điều khiển biết kết quả điều khiển bằng tiếng nói với nội dung “Thiết bị đã tắt”.

Sau khi điều khiển hết tất cả các thiết bị muốn điều khiển, người điều khiển muốn kiểm tra lại trạng thái tất cả các thiết bị thì chỉ việc bấm mã số 5 và số của thiết bị đã được chọn sẵn.

Sau khi điều khiển xong thì người điều khiển gác máy. Lúc này, mạch không còn nhận được lệnh điều khiển. Sau một thời gian nhất định 30s, mạch sẽ tự động ngắt mạch kết nối thuê bao và trở về trạng thái chờ gọi.

Bên cạnh việc điều khiển bằng hệ thống thông qua máy điện thoại thì người điều khiển còn có thể tự điều khiển tại chỗ bằng công tắc đã được thiết kế sẵn. Ví dụ: người điều khiển đang ở nhà và muốn mở một thiết bị nào đó chỉ cần nhấn công tắc tương ứng với thiết bị muốn mở. Trong trường hợp người điều khiển vắng nhà nhưng công tắc này vẫn hoạt động thì vẫn có thể gọi vào hệ thống để điều khiển tắt thiết bị mà không cần tác động đến công tắc tại chỗ.

Chú ý: trong thời gian điều khiển, nếu có người nào đó nhắc máy bên máy bị gọi thì vẫn có thể thông thoại với người điều khiển.



# PHẦN II

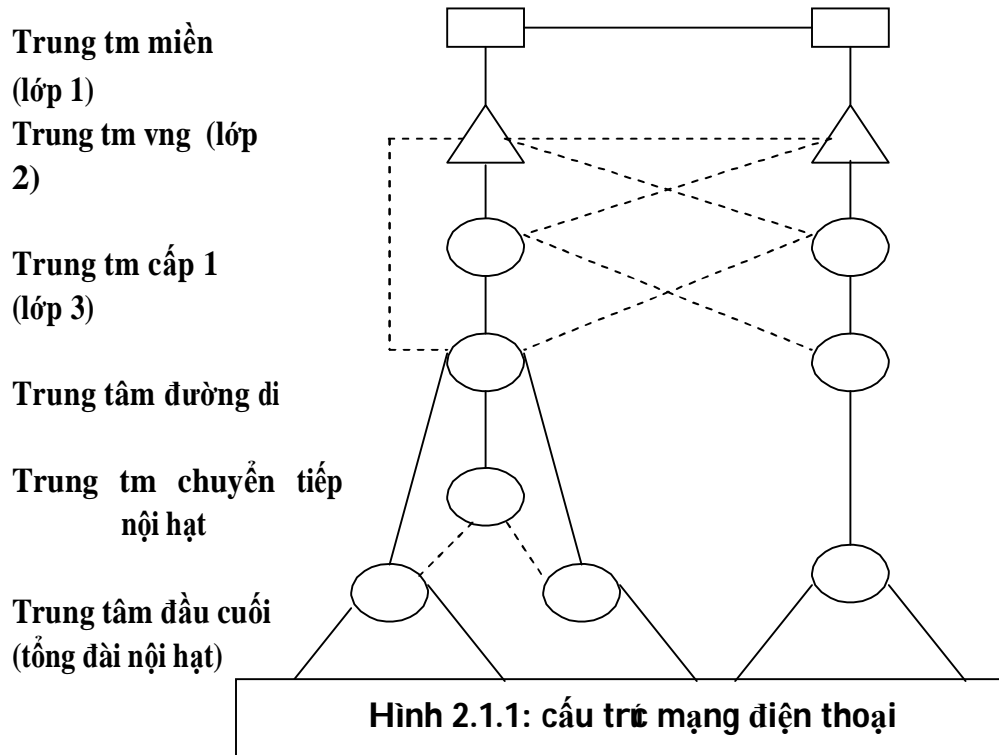
## CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### CHƯƠNG I

#### GIỚI THIỆU CHUNG VỀ MẠNG ĐIỆN THOẠI

##### I/ CẤU TRÚC VỀ MẠNG ĐIỆN THOẠI

Các thành phần chính của mạng điện thoại chuyển mạch công cộng được phân cấp như hình vẽ:



Chi

Mạng điện thoại hiện nay được phân thành 5 cấp tổng đài:

Cấp cao nhất gọi là tổng đài cấp 1.

Cấp thấp nhất gọi là tổng đài cấp 5 (cấp cuối)

Tổng đài cấp 5 là tổng đài được kết nối với thuê bao và có thể thiết kế được 10.000 đường dây thuê bao.

Một vùng nếu có 10.000 đường dây thuê bao trở lên thì các số điện thoại được phân biệt như sau:

- Phân biệt mã vùng.
- Phân biệt đài cuối.
- Phân biệt thuê bao.

Hai đường dây nối thuê bao với tổng đài cuối gọi là “vùng nội bộ” trở kháng khoảng 600 Ω.

Tổng đài sẽ được cung cấp cho thuê bao một điện áp 48VDC.

Hai dây dẫn được nối với jack cắm.

- Lõi giữa gọi là Tip (+).
- Lõi bọc gọi là Ring (-).
- Vỏ ngoài gọi là Sleeve.

Khi thuê bao nhắc máy tổ hợp, khi đó các tiếp điểm sẽ đóng tạo ra dòng chạy trong thuê bao là 20mA DC và áp rơi trên Tip và Ring còn + 4VDC.

## **II. CÁC ĐẶC TÍNH TRUYỀN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI**

### **1/ Bảng thông và độ rộng băng thông**

Tần số của một tín hiệu tương tự là số các sóng hình Sin hoàn chỉnh được gửi đi trong mỗi giây và được đo bằng số chu kỳ trên giây. Băng thông của một

Chi

kênh là khoảng tần số có thể truyền kênh đó. Độ rộng băng tần đơn thuần là độ rộng băng thông.

Tiếng nói của con người có thể tạo ra những âm trong băng thông khoảng 50 đến 15.000 Hz (15 kHz) với độ rộng băng tần 14,95Khz.

Băng thông của đường thuê bao nội hạt khoảng từ 300Hz-3.400Hz.

Trong thực tế, đường thuê bao không phải để dành mang chọn tín hiệu tương tự bất kỳ nào mà được tối ưu cho tiếng nói của con người nằm trong băng thông khoảng 200Hz-350Hz. Đây là khoảng tần số chứa phần lớn công suất, như vậy băng thông 300Hz 3.400Hz là thích hợp để truyền tiếng nói của con người có chất lượng.

Lý do chủ yếu để mạng điện thoại sử dụng băng tần 3,1Khz hẹp thích hợp hơn so với toàn bộ băng tần tiếng nói 15Khz là vì băng hẹp cho phép nhiều cuộc đàm thoại được truyền đi một kênh vật lý duy nhất. Đây là một vấn đề thực tế quan trọng cho các trung kế nối các tổng đài chuyển mạch điện thoại. Các bộ lọc và các cuộn dây phụ tải trong mạng sẽ cắt các tín hiệu tiếng nói dưới 300Hz-3.400Hz trên cuộc nói còn khả năng truyền các tần số cao hơn nhiều.

## **2. Suy hao tín hiệu, các mức công suất và nhiễu**

### **a/. Suy hao tín hiệu**

Trên mạng điện thoại có n chuyển mạch, sự mất mát công suất tín hiệu giữa các thuê bao biến động mạnh trong khoảng từ 10 dB tới 25 dB. Sự biến động theo thời gian giữa hai thuê bao bất kỳ nhỏ hơn  $\pm 6$  dB.

Tỷ số tín hiệu trên nhiễu S/N cũng quan trọng như độ lớn của tín hiệu thu được. Để tín hiệu thu được có thể tin cậy được, tỷ số S/N phải ít nhất là 30:1 (29,5 dB).

Hầu hết nhiễu được tạo ra trên mạng điện thoại có thể chia làm 3 loại:

---

Chi

**b/. Nhiễu nhiệt và tạp âm** (do sự phát xạ của linh kiện trong bộ khuếch đại) Là tiếng ồn ngẫu nhiên dải rộng, được tạo ra do sự chuyển động và dao động của các hạt mang điện tích trong các thành phần khác nhau của mạng.

**c/. Nhiễu điều chế nội và xuyên âm**

Là kết quả của sự giao thoa tín hiệu mong muốn với các tín hiệu khác trên mạng. Các tín hiệu giao thoa này ở trên một đôi cấp đạt kề cận với đôi cấp đang sử dụng cho tín hiệu mong muốn, hoặc các tín hiệu được điều chế trên các tần số sóng mang kề cận trên hệ thống FDM.

**d/. Nhiễu xung**

Bao gồm các xung điện áp hoặc các xung nhất thời, được tạo ra chủ yếu bởi sự chuyển mạch cơ học trong tổng đài, sự tăng vọt của điện áp nguồn hoặc tia chớp...

Việc giảm tối thiểu ảnh hưởng của tiếng ồn trên tín hiệu thu là điều có thể thực hiện được bằng cách sử dụng việc truyền các mức công suất cao có thể có.

Các quy định đã công bố về mức công suất lớn nhất cho phép phụ thuộc vào loại tín hiệu đang gửi (ví dụ phụ thuộc vào chu kỳ và tần số làm việc). Thường các mức công suất truyền phải nhỏ hơn 0 dBm (1mW).

Mức công suất nhiễu ngẫu nhiên đo được ở các thiết bị đầu cuối của thuê bao tiêu biểu trong khoảng -40 dBm.

Nhiễu xung là thảm họa lớn nhất trong việc truyền dữ liệu và khả năng dự đoán sự xuất hiện của nhiễu là nhỏ nhất. Khi xuất hiện nhiễu xung, kết quả là một lỗi xung xảy ra và một số bit bị mất. Do đó cần có các mạch phát hiện lỗi như kiểm tra parity.

## CHƯƠNG II

Chi

# SƠ LƯỢC VỀ TỔNG ĐÀI VÀ MÁY ĐIỆN THOẠI

## I/ GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ TỔNG ĐÀI

### 1/ Định nghĩa về tổng đài

Tổng đài là một hệ thống chuyển mạch có hệ thống kết nối các cuộc liên lạc giữa các thuê bao với nhau, với số lượng thuê bao lớn hay nhỏ tùy thuộc vào từng loại tổng đài, từng khu vực.

### 2/ Chức năng của tổng đài

Tổng đài điện thoại có khả năng :

- Nhận biết được khi thuê bao nào có nhu cầu xuất phát cuộc gọi.
- Thông báo cho thuê bao biết mình sẵn sàng tiếp nhận các yêu cầu của thuê bao
- Xử lí thông tin từ thuê bao chủ gọi để điều khiển kết nối theo yêu cầu.
- Báo cho thuê bao bị gọi biết có người cần muốn liên lạc.
- Giám sát thời gian và tình trạng thuê bao để ghi cước và giải tỏa.
- Giao tiếp được với những tổng đài khác để phối hợp điều khiển.

### 3/ Phân loại tổng đài

#### a/. Tổng đài công nhân

Việc kết nối thông thoại, chuyển mạch dựa vào con người.

#### b/. Tổng đài cơ điện

Bộ phận thao tác chuyển mạch là hệ thống cơ khí, được điều khiển bằng hệ thống mạch từ. Gồm hai hệ thống chuyển mạch cơ khí cơ bản : chuyển mạch từng nấc và chuyển mạch ngang dọc.

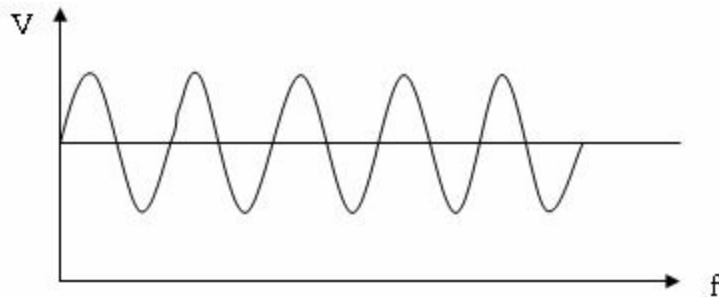
#### c/ Tổng đài điện tử

Chỉ

Quá trình điều khiển kết nối hoàn toàn tự động, vì vậy người sử dụng cũng không thể cung cấp cho tổng đài những yêu cầu của mình bằng lời nói được. Ngược lại, tổng đài trả lời cho người sử dụng cũng không thể bằng lời nói. Do đó, cần qui định một số thiết bị cũng như các tín hiệu để người sử dụng và tổng đài có thể làm việc được với nhau.

#### 4/ . Các loại âm hiệu

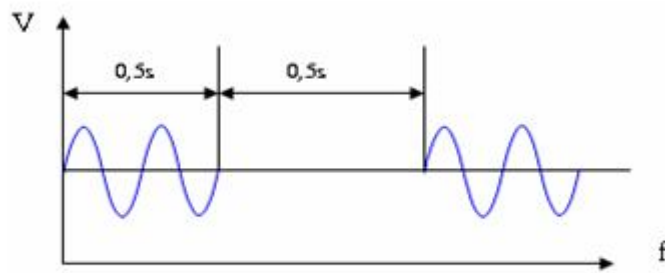
**a/ Tín hiệu mời quay số (Dial tone) :** Đây là tín hiệu liên tục. Khi thuê bao nhắc tổ hợp để xuất phát cuộc gọi sẽ nghe âm hiệu mời quay số do tổng đài cấp cho thuê bao gọi, là tín hiệu hình sin có tần số 350 ~ 440 Hz liên tục.



**Hình 2.2.1 : Tín hiệu Dial Tone**

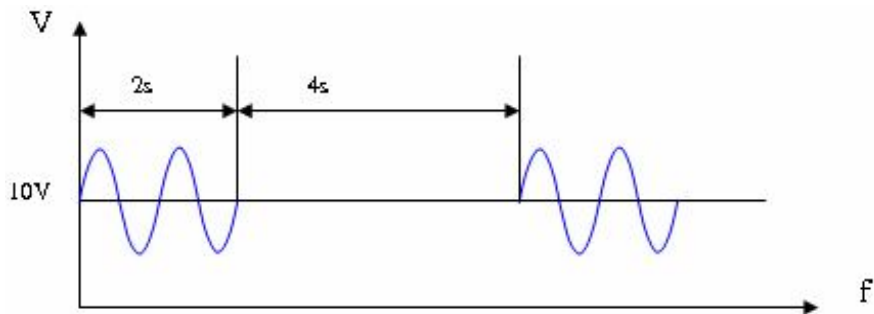
**b/ Tín hiệu báo bận (Busy tone) :** Tín hiệu này báo cho người sử dụng biết thuê bao bị gọi đang trong tình trạng bận hoặc trong trường hợp thuê bao nhắc máy quá lâu mà không quay số thì tổng đài gửi âm hiệu báo bận này. Tín hiệu báo bận là tín hiệu hình sin có tần số  $480 \sim 620 \pm 25$  Hz, ngắt quãng 0.5 giây có và 0.5 giây không.

Chỉ



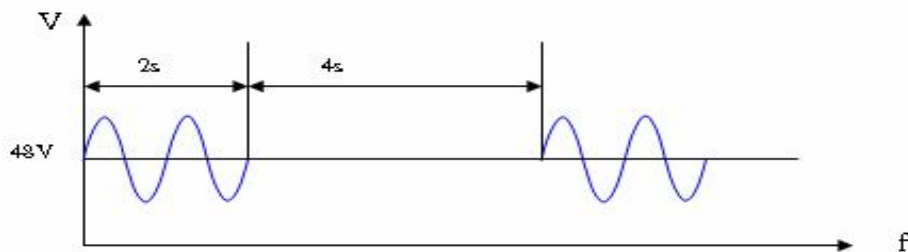
**Hình 2.2.2 : Tín hiệu Busy Tone**

**c/ Tín hiệu chuông (Ring tone) :** Tín hiệu chuông do tổng đài cung cấp cho thuê bao bị gọi, là tín hiệu hình sin có tần số 25 Hz và điện áp 90V hiệu dụng. ngắt quãng tùy thuộc vào tổng đài, thường 2 giây có và 4 giây không.



**Hình 2.2.3 : Tín hiệu Ring Tone**

**d/ Tín hiệu hồi chuông (Ring back tone) :** Tín hiệu hồi chuông do tổng đài cấp cho thuê bao gọi, là tín hiệu hình sin có tần số 440 ~480Hz là hai tín hiệu ngắt quãng 2s có 4s không tương ứng với nhịp chuông.

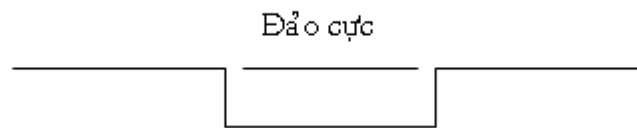


### Hình 2.2.4 Tín hiệu Ring back Tone

#### e/ Gọi sai số

Nếu người gọi gọi nhầm một số mà nó không tồn tại thì bạn sẽ nhận được tín hiệu xung có chu kỳ 1Hz và có tần số 200Hz–400Hz. Hoặc đối với các hệ thống điện thoại ngày nay bạn sẽ nhận được thông báo rằng bạn gọi sai số.

#### f/ Tín hiệu đảo cực



**Hình 2.2.5: Dạng sóng tín hiệu đảo cực**

Tín hiệu đảo cực chính là sự đảo cực tính của nguồn tại tổng đài, khi hai thuê bao bắt đầu cuộc đàm thoại, một tín hiệu đảo cực sẽ xuất hiện. Khi đó hệ thống tính cước của tổng đài sẽ bắt đầu thực hiện việc tính cước đàm thoại cho thuê bao gọi. Ở các trạm công cộng có trang bị máy tính cước, khi cơ quan bưu điện sẽ cung cấp một tín hiệu đảo cực cho trạm để thuận tiện cho việc tính cước

### 5/. Phương thức chuyển mạch của tổng đài điện tử

Tổng đài điện tử có những phương thức chuyển mạch sau :

Tổng đài điện tử dùng phương thức chuyển mạch không gian (SDM : Space Division Multiplexer)

Tổng đài điện tử dùng phương thức chuyển mạch thời gian (TDM : Timing Division Multiplexer) : có hai loại.

Phương thức ghép kênh tương tự theo thời gian (Analog TDM) gồm có :

- + Ghép kênh bằng phương thức truyền đạt cộng hưởng.
- + Ghép kênh PAM (PAM : Pulse Amplitude Modulation).



Chỉ

Trong kỹ thuật ghép kênh PCM người ta lại chia 2 loại : điều chế Delta và điều chế PCM.

Ngoài ra, đối với tổng đài có dung lượng lớn và rất lớn (dung lượng lên đến cỡ vài chục ngàn số) người ta phối hợp cả hai phương thức chuyển mạch SDM và TDM thành

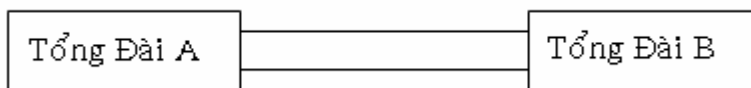
T – S – T, T – S, S – T – S ....

Ưu điểm của phương thức kết hợp này là tận dụng tối đa số link trống và giảm bớt số link trống không cần thiết, làm cho kết cấu của toàn tổng đài trở nên đơn giản hơn. bởi vì, phương thức ghép kênh TDM luôn luôn tạo ra khả năng toàn thông, mà thông thường đối với tổng đài có dung lượng lớn, việc dư link là không cần thiết. Người ta đã tính ra thông thường chỉ có tối đa 10% các thuê bao có yêu cầu cùng 1 lúc, nên số link trống chỉ cần đạt 10% tổng số thuê bao là đủ.

Tổng đài điện tử dùng phương thức ghép kênh theo tần số (FDM : Frequence Devision Multiplexer).

### 6. Trung kế

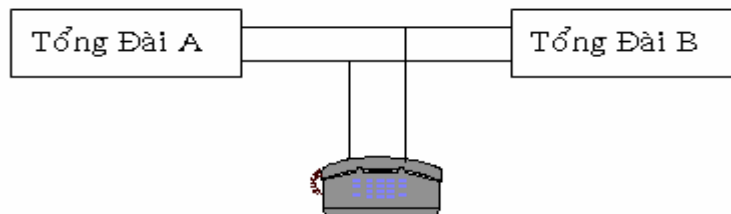
Trung kế là đường dây liên lạc giữa hai tổng đài



**Hình 2.2.6 : Trung kế**

Các loại trung kế:

Trung kế CO-Line (Central Office Line):



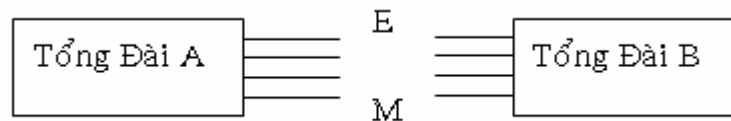
**Hình 2.2.7 : Trung kế CO - Line**

Kết nối hai dây cáp.

Sử dụng đường dây thuê bao của tổng đài khác làm trung kế của tổng đài mình.

Có chức năng như máy điện thoại (nhận khung quay)

Trung kế tự động 2 chiều E & M (Ear and Mouth Trunk):



**Hình 2.2.8: Trung kế hai chiều**

Kết nối dây trên bốn dây Cable.

Hai dây để thu tín hiệu thoại.

Một dây để thu tín hiệu trao đổi.

Một dây để phát tín hiệu trao đổi.

## II/ GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ MÁY ĐIỆN THOẠI

Máy điện thoại là thiết bị đầu cuối của hệ thống điện thoại, nó được lắp đặt tại đơn vị thuê bao để 2 người ở xa liên lạc được với nhau. Hiện nay tuy có nhiều loại khác nhau nhưng nhìn chung máy điện thoại vẫn có 3 phần chính :

- Phần chuyển đổi mạch điện:  
phần này gồm hệ thống lá mía tiếp điểm và có các cơ điện phụ có tác dụng đóng mở mạch điện khi có yêu cầu
- Phần thu phát tín hiệu gọi:

Chi

Phần này có 2 phần chính: máy phát điện quay tay và chuông máy phát điện có nhiệm vụ phát tín hiệu thoại lên đường dây và chuông có nhiệm vụ biến dòng tín hiệu gọi thành tín hiệu gọi

- Phần thu phát tín hiệu thoại
  - gồm ống nói và ống nghe. Ống nói có nhiệm vụ biến đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện và ống nghe có tác dụng biến đổi tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh. Cả 2 được lắp chung trong 1 bộ phận
  - bất cứ loại máy điện thoại nào về nguyên lý cũng phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
    - + khi máy điện thoại không làm việc phải ở trạng thái sẵn sàng tiếp nhận cuộc gọi.
    - + khi thu phát tín hiệu gọi bộ phận thu phát tín hiệu gọi phải tách rời đường dây điện thoại, lúc đó trên đường dây chỉ có tín hiệu gọi
    - + khi thu phát tín hiệu đàm thoại bộ phận thu phát tín hiệu gọi phải tách rời ra khỏi đường điện, lúc đó trên đường dây chỉ còn dòng tín hiệu thoại.

### 1/ Các thông số cơ bản của máy điện thoại

Tổng đài được nối với các thuê bao qua 2 đường truyền TIP và RING. Thông qua 2 đường dây này thông tin từ tổng đài qua các thuê bao được cấp bằng nguồn dòng từ 25 mA đến 40 mA (trung bình chọn 35 mA) đến cho máy điện thoại.

- Tổng trở DC khi gác máy lớn hơn từ 20 KΩ
- Tổng trở AC khi gác máy từ 4KΩ đến 10KΩ
- Tổng trở DC khi nhắc máy nhỏ hơn 1KΩ (từ 0,2KΩ ÷ 0,6Ω).

Bảng 1: Các thông số và giới hạn máy điện thoại

Thông số	Các giá trị mẫu	Giá trị sử dụng
Dòng làm việc	20 – 80 mA	20 – 120 mA
Nguồn tổng đài	48 -> 60V	47 -> 109V

Chỉ

Điện trở vòng	0 – 1300 Ohm	0 – 1600 Ohm
Suy hao	8dB	17dB
Méo dạng	50dB	50dB
Đòng chuông	90Vmrs/20Hz	75 – 90Vmrs/16 – 25Hz
Thanh áp ống nói	70 – 90 dB	<15dB
Nguồn dòng điện thoại	25 – 40mA	35mA

**2/ Các hoạt động trên mạng của máy điện thoại**

Tổng đài nhận biết trạng thái nhắc máy của thuê bao hay gác máy bằng cách sử dụng nguồn một chiều 48VDC.

Khi gác máy tổng trở DC bằng 20KΩ rất lớn xem như hở mạch.

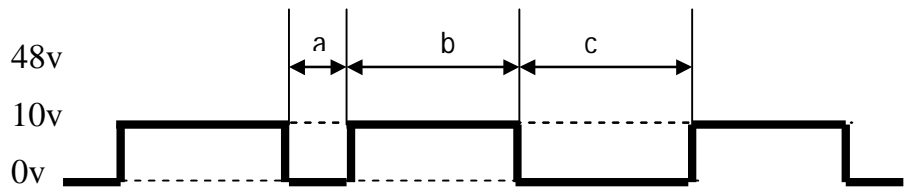
Khi nhắc máy tổng trở DC giảm xuống nhỏ hơn 1KΩ và hai tổng đài nhận biết trạng thái này thông qua dòng DC xuất hiện trên đường dây. Sau đó, tổng đài cấp tín hiệu mời gọi lên đường dây đến thuê bao.

➤ Quay số :

Người gọi thông báo số mình muốn gọi cho tổng đài bằng cách gọi số máy điện thoại của mình muốn gọi đến cho tổng đài. Có hai cách gọi số đến tổng đài :

Phương thức quay số tone DTMF và PULSE: Khi có một phím được ấn thì trên đường dây sẽ xuất hiện 2 tần số khác nhau thuộc nhóm fthấp và fcao. Phương pháp tần ghép này chóng nhiễu tốt hơn, ngoài ra dùng dạng tone DTMF sẽ tăng được tốc độ quay nhanh gấp 10 lần so với việc thực hiện quay số PULSE. Mặt khác phương pháp sẽ sử dụng được một số dịch vụ cộng thêm tổng đài.

Phương pháp quay số pulse: tín hiệu quay số là chuỗi xung vuông, tần số chuỗi dự án = 10Hz, số điện thoại bằng số xung ra, riêng số 0 sẽ là 10 xung, biên độ ở mức cao là 48v, ở mức thấp là 10v, dạng sóng được cho ở hình dưới:



Chi

**Hình 2.2.9 : Quay số kiểu dạng Pulse**

a: chu kỳ làm việc (thời gian 48v)

b: thời gian ô 10v, ta có  $a/b = 66/33 = 2$

c: khoảng thời gian giữa 2 lần quay số trong một cuộc gọi

Số xung trên giây 10 – 20 pulse/s

- Quay số bằng Tone (Tone – Dialing) : Máy điện thoại phát ra cùng lúc hai tín hiệu với tần số dao động khác nhau tương ứng với số muốn quay (DTMF : Dual Tone Multi Frequency) theo bảng sau

**BẢNG 2 PHÂN LOẠI TẦN SỐ TÍN HIỆU TONE**

F <sub>LOW</sub>	F <sub>HIGHT</sub>	DIGIT	Q3	Q2	Q1	Q0
697	1209	1	0	0	0	1
697	1336	2	0	0	1	0
697	1477	3	0	0	1	1
770	1209	4	0	1	0	0
770	1336	5	0	1	0	1
770	1447	6	0	1	1	0
852	1209	7	0	1	1	1
852	1336	8	1	0	0	0
852	1477	9	1	0	0	1
914	1209	0	1	0	1	0
914	1336	*	1	0	1	1
914	1477	#	1	1	0	0
697	1633	A	1	1	0	1
770	1633	B	1	1	1	0
852	1633	C	1	1	1	1
914	1633	D	0	0	0	0

- Kết nối thuê bao : Tổng đài nhận được các số liệu sẽ xem xét :

Nếu các đường dây nối thông thoại đều bị bận thì tổng đài sẽ cấp tín hiệu báo bận.

Nếu đường dây nối thông thoại không bận thì tổng đài sẽ cấp cho người bị gọi tín hiệu chuông và người gọi tín hiệu hồi chuông. Khi người được gọi nhắc máy, tổng đài nhận biết trạng thái này, thì tổng đài ngưng cấp tín hiệu chuông để

Chỉ

không làm hư mạch thoại và thực hiện việc thông thoại. tín hiệu trên đường dây đến máy điện thoại tương ứng với tín hiệu thoại cộng với giá trị khoảng 300 mV đỉnh – đỉnh. Tín hiệu ra khỏi máy điện thoại chịu sự suy hao trên đường dây với mất mát công suất trong khoảng 10 dB ÷ 25 dB. Giả sử suy hao là 20 dB, suy ra tín hiệu ra khỏi máy điện thoại có giá trị khoảng 3V đỉnh – đỉnh.

➤ Ngưng thoại :

Khi một trong 2 thuê bao gác máy, thì tổng đài nhận biết trạng thái này, cắt thông thoại cho cả 2 máy đồng thời cấp tín hiệu báo bận cho máy còn lại

➤ Tín hiệu thoại:

Tín hiệu thoại trên đường dây là tín hiệu điện mang các thông tin có nguồn gốc từ âm thanh trong quá trình trao đổi giữa 2 thuê bao. Trong đó, âm thanh được tạo ra bởi các dao động cơ học, nó truyền trong môi trường dẫn âm.

Khi truyền đi trong mạng điện thoại là tín hiệu thường bị méo dạng do những lý do : nhiễu, suy hao tín hiệu trên đường dây do bức xạ sóng trên đường dây với các tần số khác nhau.

Để đảm bảo tín hiệu điện thoại nghe rõ và trung thực, ngày nay trên mạng điện thoại người ta sử dụng tín hiệu thoại có tần số từ 300 Hz ÷ 3400 Hz.

### III/ PHƯƠNG THỨC HOẠT ĐỘNG GIỮA TỔNG ĐÀI VÀ MÁY ĐIỆN THOẠI

Tổng đài nhận dạng thuê bao gọi nhắc máy thông qua sự thay đổi tổng trở mạch vòng của đường dây thuê bao. Bình thường khi thuê bao ở vị trí gác máy điện trở mạch vòng là rất lớn. Khi thuê bao nhắc máy, điện trở mạch vòng thuê bao giảm xuống còn khoảng từ 150Ω đến 1500Ω. Tổng đài có thể nhận biết sự thay đổi tổng trở mạch vòng này (tức là thay đổi trạng thái của thuê bao) thông qua các bộ cảm biến trạng thái. Tổng đài cấp âm hiệu mời quay số (Dial Tone) cho thuê bao. Dial Tone là tín hiệu mời quay số hình sin có tần số  $425 \pm 25$  Hz. Khi thuê bao nhận biết

Chỉ

được tín hiệu Dial Tone, người gọi sẽ hiểu là được phép quay số. Người gọi bắt đầu tiến hành gửi các xung quay số thông qua việc quay số hoặc nhấn phím chọn số. Tổng đài nhận biết được các số được quay nhờ vào các chuỗi xung quay số phát ra từ thuê bao gọi. Thực chất các xung quay số là các trạng thái nhắc máy hoặc gác máy của thuê bao. Nếu các đường kết nối thông thoại bị bận hoặc thuê bao được gọi bị bận thì tổng đài sẽ phát tín hiệu báo bận cho thuê bao.

Âm hiệu này có tần số  $f = 425 \pm 25$  Hz ngắt nhịp 0,5s có 0,5 s không. Tổng đài nhận biết các số thuê bao gọi đến và nhận xét:

Nếu số đầu nằm trong tập thuê bao thì tổng đài sẽ phục vụ như cuộc gọi nội đài.

Nếu số đầu là số qui ước gọi ra thì tổng đài phục vụ như một cuộc gọi liên đài qua trung kế và gửi toàn bộ phần định vị số quay sang tổng đài đối phương để giải mã.

Nếu số đầu là mã gọi các chức năng đặc biệt, tổng đài sẽ thực hiện các chức năng đó thuê yêu cầu của thuê bao. Thông thường, đối với loại tổng đài nội bộ có dung lượng nhỏ từ vài chục đến vài trăm số, có thêm nhiều chức năng đặc biệt làm cho chương trình phục vụ thuê bao thêm phong phú, tiện lợi, đa dạng, hiệu quả cho người sử dụng làm tăng khả năng khai thác và hiệu suất sử dụng tổng đài.

Nếu thuê bao được gọi rảnh, tổng đài sẽ cấp tín hiệu chuông cho thuê bao với điện áp 90Vrms (AC),  $f = 25$  Hz, chu kỳ 2s có 4s không. Đồng thời, cấp âm hiệu hồi chuông (Ring Back Tone) cho thuê bao gọi, âm hiệu này là tín hiệu  $\sin f = 425 \div 25$  Hz cùng chu kỳ nhịp với tín hiệu chuông gọi cho thuê bao được gọi.

Khi thuê bao được gọi nhắc máy, tổng đài nhận biết trạng thái máy này tiến hành cắt dòng chuông cho thuê bao bị gọi kịp thời tránh hư hỏng đáng tiếc cho thuê bao. Đồng thời, tiến hành cắt âm hiệu Ring Back Tone cho thuê bao gọi và tiến hành kết nối thông thoại cho 2 thuê bao.

---

Chi

Tổng ñài giải toà một số thiết bị không cần thiết ñể tiếp tục phục vụ cho các cuộc ñàm thoại khác.

Khi hai thuê bao ñang ñàm thoại mà 1 thuê bao gác máy, tổng ñài nhận biết trạng thái gác máy này, cắt thông thoại cho cả hai bên, cấp tín hiệu bận (Busy Tone) cho thuê bao còn lại, giải toà link ñể phục vụ cho các ñàm thoại khác. Khi thuê bao còn lại gác máy, tổng ñài xác nhận trạng thái gác máy, cắt âm hiệu báo bận, kết thúc chương trình phục vụ thuê bao.

Tất cả hoạt ñộng nói trên của tổng ñài ñiện tử ñều ñược thực hiện một cách hoàn toàn tự ñộng. Nhờ vào các mạch ñiều khiển bằng ñiện tử, ñiện thoại viên có thể theo ñõi trực tiếp toàn bộ hoạt ñộng của tổng ñài ở mọi thời ñiểm nhờ vào các bộ hiển thị, cảnh báo.

Điện thoại viên có thể trực tiếp ñiều khiển các hoạt ñộng của tổng ñài qua các thao tác trên bàn phím, hệ thống công tắc....các hoạt ñộng ñó có thể bao gồm : nghe xen vào các cuộc ñàm thoại, cắt cường bức các cuộc ñàm thoại có ý ñồ xấu, tổ chức ñiện thoại hội nghị.... Tổng ñài ñiện tử cũng có thể ñược liên kết với máy ñiện toán ñể ñiều khiển hoạt ñộng hệ thống.

## **CHƯƠNG III**

### **GIỚI THIỆU LINH KIỆN**

#### **I./ OPTO 4N35**

##### **1/ Mơ tả chung**

Opto 4N35 là bộ ghép quang ñược cấu tạo bởi photodiode & phototransistor. Bộ ghép quang dùng ñể cách ñiện giữa những mạch ñiện có sự khác



Chi

biệt khá lớn về điện thế. Ngòi ra cịn được dùng để tránh các vjing đất gây nhiễu trong mạch điện.

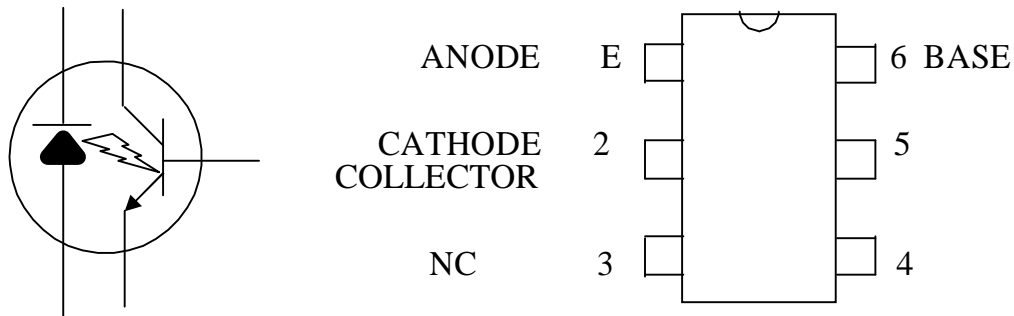
Thông thường bộ ghép quang gồm 1 diode loại GaAs phát ra tia hồng ngoại và một phototransistor với vật liệu silic. Với định điện thuận diode phát ra bức xạ hồng ngoại với bước sóng khoảng 900nm. Năng lượng bức xạ này được chiếu lên bề mặt của phototransistor hay chiếu gián tiếp qua một môi trường dẫn quang.

Đầu tiên tín hiệu phân phát (Led hồng ngoại) trong bộ ghép quang biến thành tín hiệu ánh sáng, sau đó tín hiệu ánh sáng được phân tiếp nhận (Phototransistor) biến lại thành tín hiệu điện.

Tính chất cách điện: bộ ghép quang thường được dùng để cách điện giữa 2 mạch điện có điện thế cách điện khá lớn. Bộ ghp quang cũ thể lm việc với định điện một chiều hay tín hiệu điện có tần số kh cao.

Điện trở cách điện : đó là điện trở với định điện một chiều giữa ng vo v ng ra của bộ ghp quang cũ trị số b nhất 1 1011 Ω, như thế đủ yêu cầu thông thường. Nhưng chúng ta cần chú ý định điện rj khoảng nA cũ thể ảnh hưởng đến hoạt động của mạch điện. Gặp trường hợp này ta có thể tạo những khe trống giữa ng vo v ng ra. Nĩ chung với bộ ghp quang ta cần phải cũ mạch in tốt.

**2 / Hình dạng v mô tả chn**



## EMITTER

**Hình 2.3.1: opto 4N35****3 /Tính chất**

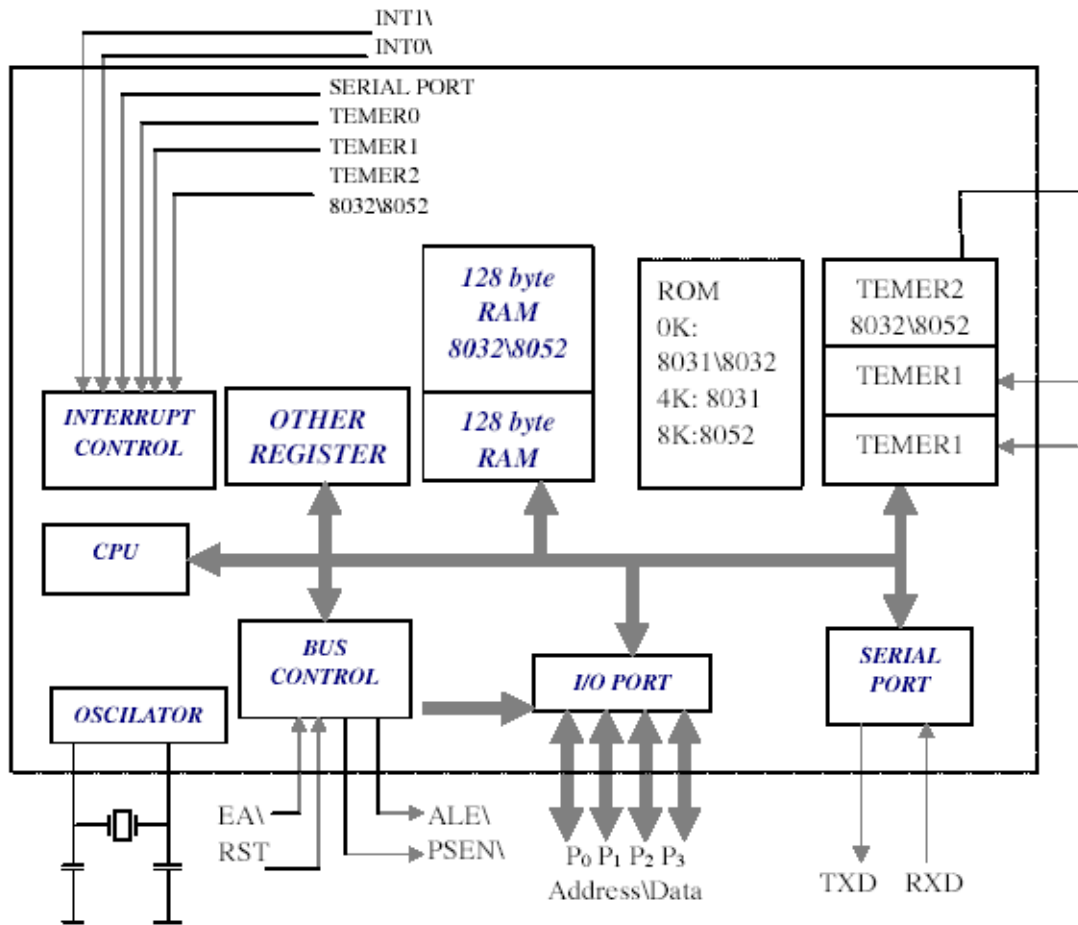
- Nguồn cung cấp  $V_{cc} = + 5 \text{ V}$  ở chân số 5
- Tín hiệu được đưa vào chân số 1 và 2
- Tín hiệu lấy ra ở chân 4
- Hiệu điện thế cách điện là 3350 V
- Hệ số truyền đạt 100%
- Được ứng dụng trong một số mạch cách ly và mạch điều khiển

**II: GIỚI THIỆU VI ĐIỀU KHIỂN 89C51****1/. Giới thiệu MCS-51: ( MCS-51: family overview)**

MCS-51 là một họ IC điều khiển (micro controller), được chế tạo và bán trên thị trường bởi hãng Intel của Mỹ. Họ IC này được cung cấp các thiết bị bởi nhiều hãng sản xuất IC khác trên thế giới chẳng hạn: nhà sản xuất IC SIEMENS của Đức, FUJITSU của Nhật và PHILIPS của Hà Lan. Mỗi IC trong họ đều có sự hoàn thiện riêng và có sự hãnh diện riêng của nó, phù hợp với nhu cầu của người sử dụng và yêu cầu đặt ra của nhà sản xuất.

IC 89C51 là IC tiêu biểu trong họ MCS-51 được bán trên thị trường. Tất cả các IC trong họ đều có sự tương thích với nhau và có sự khác biệt là sản xuất sau có cái mới mà cái sản xuất trước không có, để tăng thêm khả năng ứng dụng của IC đó. Chúng có đặc điểm sau.

Chi



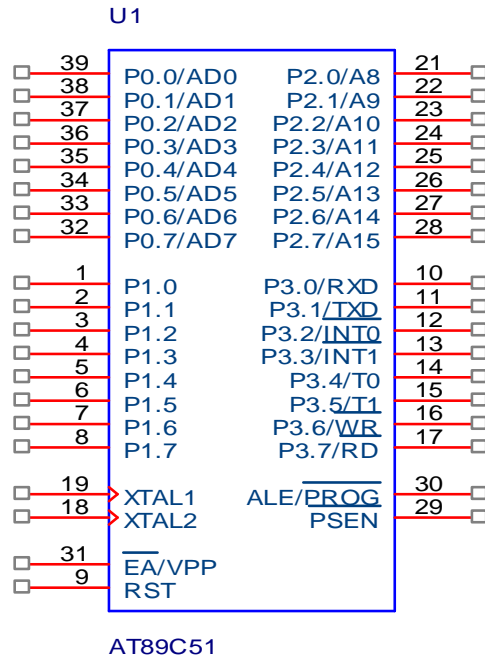
Hình 2.3.2.1 : sơ đồ khối IC89C51

- 4k byte ROM (được lập trình bởi nhà sản xuất, chỉ có trong 8051).
- 128 byte RAM.
- 4 Port I/O 8 bit.
- 2 bộ định thời 16 bit.
- Giao tiếp nối tiếp.
- 64k không gian bộ nhớ chương trình mở rộng.
- 64k không gian bộ nhớ dữ liệu mở rộng.
- Một bộ xử lý luận ly (thao tác trên các bit đơn).
- 210 bit được địa chỉ hóa.
- Bộ nhân /chia 4 bit.

Chi

**2/. Sơ lược về các chân của ic 89c51:**

89C51 là IC vi điều khiển (Microcontroller) do hãng intel sản xuất. IC 89C51 có tất cả 40 chân có chức năng như các đường xuất nhập. Trong đó có 24 chân có tác dụng kép, mỗi đường có thể hoạt động như các đường xuất nhập hoặc như các đường điều khiển hoặc là thành phần của bus dữ liệu.



Hình 2.3.2.2 : sơ đồ chân IC89C51

**a/. Chức năng các chân của 89C51:**

➤ **Port 0:**

Port 0 là port có hai chức năng ở các chân từ 32÷39 của 89C51. Trong các thiết kế cỡ nhỏ không dùng bộ nhớ mở rộng nó có chức năng như các đường vào ra.

➤ **Port 1:**

Port 1 là port I/O ở các chân từ 1-8. Các chân được ký hiệu là P0.0, P0.1, P0.2,...P1.7, có thể dùng cho giao tiếp với các thiết bị bên ngoài nếu cần. Port 1 không

Chỉ

có chức năng khác vì vậy nó chỉ dùng cho giao tiếp với các thiết bị bên ngoài (chẳng hạn ROM, RAM, 8255, 8279, ...).

➤ **Port 2:**

Port2 là một port có tác dụng kép ở các chân từ 21-28 được dùng như các đường xuất nhập hoặc là các byte cao của Bus địa chỉ đối với các thiết kế cỡ lớn.

➤ **Port3:**

Port3 là một port có tác dụng kép từ chân 10 –17. Các chân của port này có nhiều chức năng, các công dụng chuyển đổi có liên hệ với đặc tính đặc biệt của 8951 như bảng sau:

Bit	Tên	Chức năng chuyển đổi
P3.0	RXD	Ngõ vào dữ liệu nối tiếp
P3.1	TXD	Ngõ ra dữ liệu nối tiếp
P3.2	INT0\	Ngõ vào ngắt ngoài 0
P3.3	INT1\	Ngõ vào ngắt ngoài 1
P3.4	T0	Ngõ vào của timer/couter 0
P3.5	T1	Ngõ vào của timer/couter 1
P3.6	WR\	Điều khiển ghi bộ nhớ dữ liệu (RAM) ngoài
P3.7	RD\	Điều khiển đọc bộ nhớ dữ liệu (RAM) ngoài

Bảng 3: chức năng của các chân port 3

**- Ngõ tín hiệu PSEN\ (Program store enable):**

PSEN\ là tín hiệu ngõ ra ở chân 29 có tác dụng cho phép đọc bộ nhớ chương trình mở rộng và thường được nối với chân OE\ (output enable) của EPROM cho phép đọc các byte mã lệnh.

PSEN ở mức thấp trong thời gian lấy lệnh. Các mã nhị phân của chương trình được đọc từ EPROM qua bus dữ liệu và được chốt vào thanh ghi bên trong 89C51 để giải mã lệnh. Khi thi hành chương trình trong ROM nội (iC 89C51) thì PSEN\ sẽ ở mức 1.

**- Ngõ tín hiệu điều khiển ALE (Address latch enable):**

---

Chi

Khi 89C51 truy xuất bộ nhớ bên ngoài, port0 có chức năng là địa chỉ và dữ liệu do đó phải tách đường địa chỉ và dữ liệu. Tín hiệu ra ALE ở chân thứ 30 dùng làm tín hiệu điều khiển để giải đa hợp các đường địa chỉ và dữ liệu khi kết nối với IC chốt.

Tín hiệu ra ở ALE là một xung trong khoảng thời gian port 0 đóng vai trò là địa chỉ thấp nên nên chốt địa chỉ hoàn toàn tự động. Các xung tín hiệu ALE có tốc độ bằng 1/6 tần số dao động trên vi điều khiển và có thể được dùng làm tín hiệu clock cho các phần khác của hệ thống. Chân ALE được dùng làm ngõ vào xung lập trình cho EPROM trong 89C51.

Ngõ tín hiệu EA\ (External Access: truy xuất dữ liệu bên ngoài):

Tín hiệu vào EA\ ở chân 31 thường được mắc lên mức 1 hoặc mức 0. Nếu ở mức 1 thì IC89C51 thi hành chương trình trong ROM nội trong khoảng địa chỉ thấp 4k. Nếu ở mức 0 thì 89C51 thi hành chương trình từ bộ nhớ mở rộng (vì IC89C51 không có bộ nhớ chương trình trên chip). Chân EA\ được lấy làm chân cấp nguồn 21v lập trình cho EPROM trong 89C51.

#### - Ngõ tín hiệu RST (Reset):

Ngõ tín hiệu RST ở chân 9 và ngõ vào Reset của 89C51. Khi ngõ vào tín hiệu đưa lên mức cao ít nhất là 2 chu kỳ máy, các thanh ghi bên trong được nạp những giá trị thích hợp để khởi động hệ thống. Khi cấp điện mạch tự động Reset.

#### - Ngõ vào bộ dao động X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>:

Bộ tạo dao động được tích hợp bên trong 8951, khi sử dụng 89C51 người thiết kế cần ghép nối thêm tụ, thạch anh. Tần số thạch anh được sử dụng cho 89C51 là 12MHz.

#### - Nguồn cho 89C51:

Nguồn cho 89C51 được cung cấp ở 2 chân là 20 và 40 cấp GND và Vcc. Nguồn cung cấp ở đây là +5v.

Khả năng của tải Port 0 là LS –TTL của port 1,2,3 là 4LS –TTL. Cấu trúc của port được xây dựng từ FET làm cho port có thể xuất nhập dễ dàng. Khi FET tắt thì port

Chỉ

để dàng dùng chức năng xuất. Khi FET hoạt động thì port làm chức năng nhập thì khi đó ngõ nhập mức cao sẽ làm hỏng port.

### **3/. Khảo sát các khối bên trong 89c51 – tổ chức bộ nhớ:**

Bộ nhớ trong 89C511 ba gồm ROM và RAM. RAM trong 89C51 bao gồm nhiều thành phần: phần lưu trữ đa dụng, phần lưu trữ địa chỉ hóa từng bit, các bank thanh ghi và các thanh ghi chức năng đặc biệt. 89C51 có cấu trúc bộ nhớ theo kiểu Harvard: có những vùng nhớ riêng biệt cho chương trình và dữ liệu. Chương trình và dữ liệu có thể chứa bên trong 89C51, nhưng 89C51 vẫn có thể kết nối với 64k byte chương trình và 64k byte dữ liệu.

Các thanh ghi và các port xuất nhập đã được định vị (được định vị có nghĩa là xác định) trong bộ nhớ và có thể truy xuất trực tiếp giống như các bộ nhớ địa chỉ khác.

Ngăn xếp bên trong RAM nội nhỏ hơn so với ROM ngoại như các bộ vi xử lý khác.

RAM bên trong 89C51 được phân chia như sau:

- Các Bank thanh ghi có địa chỉ 00H ÷ 1FH.
- RAM địa chỉ hóa từng bit có địa chỉ 20H ÷ 2FH.
- RAM đa dụng có địa chỉ 30H ÷ 7FH.

Các thanh ghi có chức năng đặc biệt 80H ÷ FFH

Chi

Byte address	Bit address	Byte address	Bit address
	GENERAL PURPOSE RAM	FF	
		F0	F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 F0
7F		E0	E7 E6 E5 E4 E3 E2 E1 E0
		D0	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
30		B8	- - - BC BB BA B9 B8
2F	7F 7E 7D 7C 7B 7A 79 78	B0	B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
3E	77 76 75 74 73 72 71 70	A8	AF - - AC AB AA A9 A8
2D	6F 6E 6D 6C 6B 6A 69 68	A0	A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
2C	67 66 65 64 63 62 61 60	99	Not bit addressable
2B	5F 5E 5D 5C 5B 5A 59 58	98	9f 9e 9d 9c 9b 9a 99 98
2A	57 56 55 54 53 52 51 50	90	97 96 95 94 93 92 91 90
29	4F 4E 4D 4C 4B 4A 49 48	8D	Not bit addressable
28	47 46 45 44 43 42 41 40	8C	Not bit addressable
27	3F 3E 3D 3C 3B 3A 39 38	8B	Not bit addressable
26	37 36 35 34 33 32 31 30	8A	Not bit addressable
25	2F 2E 2D 2C 2B 2A 29 28	89	Not bit addressable
24	27 26 25 24 23 22 21 20	88	8F 8E 8D 8C 8B 8A 89 88
23	1F 1E 1D 1C 1B 1A 19 18	87	Not bit addressable
22	17 16 15 14 13 12 11 10	83	Not bit addressable
21	0F 0E 0D 0C 0B 0A 09 08	82	Not bit addressable
20	07 06 05 04 03 02 01 00	81	Not bit addressable
1F		80	87 86 85 84 83 82 81 80
18	Bank 3		
17			
10	Bank 2		
0F			
08	Bank 1		
07	Bank 0		
00	(Cho R <sub>0</sub> ÷ R <sub>7</sub> )		

**Sơ đồ tổ chức bộ nhớ**

**a/.RAM đa dụng:**



Chỉ

Mặc dù trên hình vẽ cho thấy 80 byte đa dụng chiếm các địa chỉ từ 30H ÷ 7FH 32 địa chỉ dưới từ 00H ÷ 1FH cũng có thể được dùng với mục đích tương tự (mặc dù các địa chỉ này cũng đã định với mục đích khác).

Mọi địa chỉ trong vùng RAM đa dụng đều có thể truy xuất tự do dùng kiểu địa chỉ gián tiếp hoặc trực tiếp. Ví dụ: để đọc nội dung ở địa chỉ 5FH của RAM nội vào thanh ghi tích lũy A, có thể dùng một trong hai cách sau:

- Cách 1: MOV A, #5FH

- Cách 2: Ngoài cách trên RAM bên trong cũng có thể được truy xuất bằng cách dùng địa chỉ gián tiếp hoặc trực tiếp qua R0 hay R1:

MOV R0, #5FH

MOV A, @R0

Lệnh đầu tiên dùng để nạp địa chỉ tức thời #5FH vào thanh ghi R0, lệnh thứ 2 dùng để chuyển nội dung của ô nhớ có địa chỉ mà R0 đang chỉ tới vào thanh ghi tích lũy A.

#### **b/. RAM địa chỉ hóa từng bit:**

8951 chứa 210 bit được địa chỉ hóa, trong đó có 128bit chứa các byte có địa chỉ từ 20H ÷ 2FH và các bit còn lại chức trong nhóm thanh ghi có chứa năng đặc biệt.

Ý tưởng truy xuất từng bit bằng phần mềm là một đặc tính mạnh của vi điều khiển nói chung. Các bit có thể được đặt, xóa, And, OR..., với một lệnh đơn. Mà điều này đối với vi xử lý đòi hỏi phải có một chuỗi lệnh đọc – sửa - ghi để đạt được mục đích tương tự như vi điều khiển. Ngoài ra các port cũng có thể truy xuất được từng bit làm đơn giản đi phần mềm xuất nhập từng bit. 128 bit truy xuất từng bit này cũng có thể truy xuất như các byte hoặc các bit phụ thuộc vào lệnh được dùng.

Ví dụ: để đặt bit thứ 57 ta dùng lệnh sau:

SETB 67H

#### **c/. Các Bank thanh ghi:**

Chỉ

32 byte thấp của bộ nhớ RAM nội được dùng cho các bank thanh ghi. Bộ lệnh 8031 hỗ trợ 8 thanh ghi nói trên có tên là R0 ÷ R7 và theo mặc định khi reset hệ thống, các thanh ghi này có địa chỉ từ 00H ÷ 07H.

Ví dụ: lệnh sau đây sẽ đọc nội dung của ô nhớ có địa chỉ 05H vào thanh ghi A.

```
MOV A, R5
```

Đây là lệnh 1 byte dùng địa chỉ thanh ghi. Tuy nhiên yêu cầu trên có thể thi hành bằng lệnh 2 byte dùng địa chỉ trực tiếp nằm trong byte thứ hai:

```
MOV A,05H
```

Các lệnh dùng các thanh ghi R0 ÷ R7 sẽ ngắn hơn và nhanh hơn so với các lệnh có chức năng tương tự dùng kiểu địa chỉ trực tiếp. Các dữ liệu được dùng thường xuyên nên dùng một trong các thanh ghi này. Do có 4 bank thanh ghi nên tại một thời điểm chỉ có một bank thanh ghi được truy xuất bởi các thanh ghi R0 ÷ R7. Để chuyển đổi việc truy xuất các bank thanh ghi ta phải thay đổi các bit chọn bank trong thanh ghi trong thanh ghi trạng thái. Giả sử bank thanh ghi thứ 3 đang được truy xuất lệnh sau đây sẽ chuyển nội dung của thanh ghi A vào ô nhớ RAM có địa chỉ 18H:

```
MOV R0, A
```

Tóm lại : ý tưởng dùng các bank thanh ghi cho phép ta chuyển hướng chương trình nhanh và hiệu quả hơn.

#### **4/. Hoạt động của bộ định thì timer:**

##### **a/ Giới thiệu:**

Một định nghĩa đơn giản của timer là một chuỗi các flip-flop chia đôi tần số nối tiếp với nhau, chúng nhận tín hiệu vào làm nguồn xung nhịp. Ngõ ra của tầng cuối làm xung nhịp cho flip - flop báo tràn của timer (flip - flop cờ). Giá trị nhị phân trong các flip - flop của timer có thể xem như đếm số xung nhịp (hoặc các sự kiện) từ khởi động timer. Ví dụ timer 16 bit sẽ đếm từ 0000H đến FFFFH. Cờ báo tràn sẽ lên 1 khi số đếm tràn từ FFFFH đến 0000H.

ìC89C51 có hai timer 16 bit, mỗi timer có 4 cách làm việc. Người ta sử dụng các timer để:

Chỉ

- Định khoảng thời gian.
- Đếm sự kiện.
- Tạo tốc độ baud cho port nối tiếp trong ìC89C51

Trong các ứng dụng định nghĩa khoảng thời gian, người ta sử dụng lập trình timer ở một khoảng đều đặn và đặt cờ tràn timer. Cờ được sử dụng để đồng bộ hóa chương trình để thực hiện một tác động như kiểm tra trạng thái của các ngõ vào hoặc gửi sự kiện ra các ngõ ra. Các ứng dụng khác có thể sử dụng việc tạo xung nhịp đều đặn của timer để đo thời gian trôi qua giữa hai sự kiện (Ví dụ: đo độ rộng xung).

Đếm sự kiện dùng để xác định số lần xảy ra của một số sự kiện. Một “sự kiện” là bất cứ tác động ngoài nào có thể cung cấp một chuyển trạng thái trên một chân của 89C51.

**b/. Thanh ghi chế độ timer ( TMOD ):**

Thanh ghi TMOD chứa hai nhóm 4 bit dùng để đặt chế độ làm việc cho timer 0 và timer 1.

Bit	Tên	Timer	Mô tả
7	GATE	1	Bit điều khiển công. Khi GATE=1 thì bộ định thời chỉ hoạt động khi chân INTO=1
6	$C/\bar{T}$	1	Bit chọn chức năng đếm hoặc định thời $C/\bar{T}=1$ :bộ định thời là bộ đếm $C/\bar{T}=0$ :bộ định thời là bộ định khoảng thời gian
5	M0	1	Bit chọn chế độ hoạt động của bộ định thời
4	M1	1	Bit chọn chế độ hoạt động của bộ định thời
3	GATE	0	Bit điều khiển công. Khi GATE=1 thì bộ định thời chỉ hoạt động khi chân INTO=1
2	$C/\bar{T}$	0	Bit chọn chức năng đếm hoặc định thời $C/\bar{T}=1$ :bộ định thời là bộ đếm $C/\bar{T}=0$ :bộ định thời là bộ định khoảng thời gian
1	M0	0	Bit chọn chế độ hoạt động của bộ định thời
0	M1	0	Bit chọn chế độ hoạt động của bộ định thời

**c/ Thanh ghi điều khiển timer ( TCON )**

Thanh ghi TCON chứa các bit trạng thái và các bit điều khiển cho timer 0

Chỉ

và timer 1.

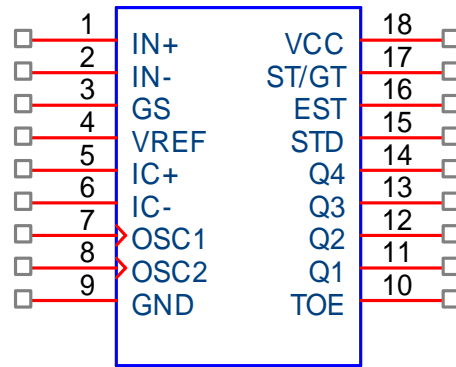
Bit	Ký hiệu	Địa chỉ	Mô tả
TCON.7	TF1	8FH	Cờ báo tràn Timer.Đặt bởi phần cứng khi tràn, được xoá bởi phần mềm hoặc phần cứng khi bộ xử lí chỉ đến chương trình phục vụ ngắt
TCON.6	TR1	8EH	Bit điều khiển Timer 1 chạy.Đặt/xoá bằng timer để cho phần mềm chạy/ngưng
TCON.5	TF0	8DH	Cờ báo tràn timer 0
TCON.4	TR0	8CH	Bit điều khiển timer chạy
TCON.3	IE1	8BH	Cờ cạnh ngắt cạnh bên ngoài.Đặt bởi phần cứng khi phát hiện 1 cạnh xuống ở INT1:xoá bằng phần mềm hoặc phần cứng khi CPU chỉ đến chương trình phục vụ ngắt.
TCON.2	IT1	8AH	Cờ kiểu ngắt 1 bên ngoài.Đặt/xoá bằng phần mềm để ngắt ngoài tích cực cạnh xuống/mức thấp.
TCON.1	IE0	89H	Cờ cạnh ngắt ngoài 0.
TCON.0	IT0	88H	Cờ kiểu ngắt ngoài 0.

### **III/ GIỚI THIỆU IC THU DTMF MT 8870**

MT8870 là một linh kiện ISO – CMOS bao gồm các mạch lọc và giải mã cho sự ghi nhận một cặp tone (tần số chuẩn DTMS : Dual Tone Multi Frequency) với đầu ra là mã 4 bit nhị phân. Nó thích hợp cho các ứng dụng ở các thiết bị điều khiển từ xa, hệ thống điện thoại nhận số, tổng đài nội bộ PABX, hệ thống thẻ tín dụng, máy tính cá nhân ...

#### **1/ Sơ đồ chân :**

Chi



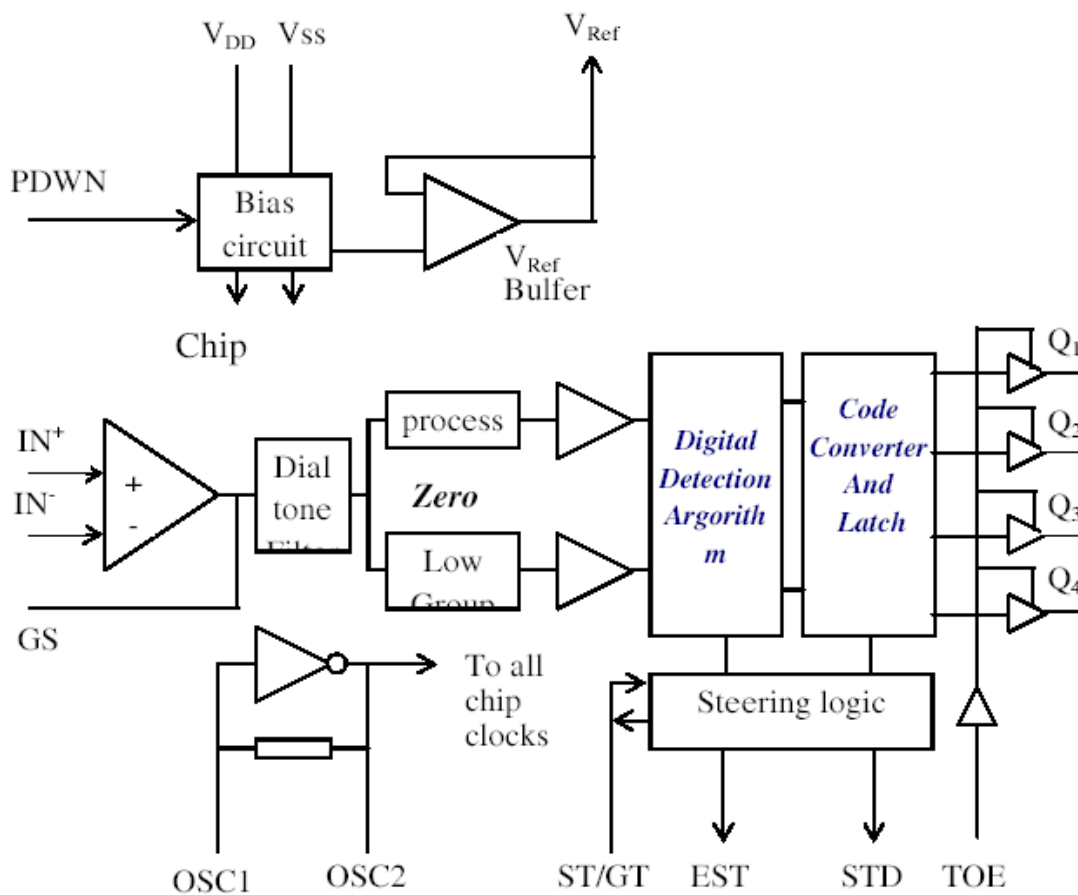
MT8870

**Hình 2.3.3.1a: sơ đồ chân MT8870**

- PIN 1 (IN<sub>+</sub>) : Non –Investing op-amp, ngõ vào không đảo.
- PIN 2 (IN<sub>-</sub>) : Investing op-amp, ngõ vào đảo.
- PIN 3 (GS) : Gain Select ,giúp truy xuất ngõ ra của bộ khuếch đại vi sai đầu cuối qua điện trở hồi tiếp .
- PIN 4 (Vref) : Reference Voltage (ngõ ra) thông thường bằng  $V_{DD}/2$ .
- PIN 5 (INH) : Inhibit (ngõ vào) khi chân này ở mức logic cao thì không nhận dạng được ký tự A, B, C ở ngõ ra (undelected).
- PIN 6 (PWDN) : Power down (ngõ vào), tác động mức cao. Khi chân này tác động thì sẽ cấm mạch dao động và IC 8870 hoạt động .
- PIN 7 (OSC 1) : Clock ngõ vào MHz .
- PIN 8 (OSC 2) : Clock ngõ ra .
- Nối hai chân 7 và chân 8 với thạch anh 3,58 MHz để tạo một mạch dao động nội .
- PIN 9 (Vss) : điện áp mass.
- PIN 10 (TOE) : Three Stage Output Enable (ngõ vào), ngõ ra Q<sub>1</sub> – Q<sub>4</sub> hoạt động khi TOE ở mức cao.
- PIN 11 ÷ 14 : từ Q<sub>1</sub> ÷ Q<sub>4</sub> ngõ ra, khi TOE ở mức cao các chân này cung cấp mã tương ứng với các cặp tone dò tìm được (theo bảng chức năng), khi TOE ở mức thấp dữ liệu ngõ ra ở trạng thái trở kháng cao .

Chi

- PIN 15 (STD) : Delayed Steering (ngõ ra), ở mức cao khi gặp tần số tone đã được ghi nhận và gỡ ra chốt thích hợp, trở về mức thấp khi điện áp trên ST/ GT nhỏ hơn điện áp ngưỡng  $V_{TST}$ .
- PIN 16 (EST) : Early Steering (ngõ ra), chân này lên mức [1] khi bộ thuật toán nhận được cặp tone và trở về mức [0] khi mất tone.
- PIN 17 (ST/GT) : Steering Input /Guard tune output (ngõ ra), khi điện áp  $V_c$  lớn hơn  $V_{TST}$  thì ST sẽ điều khiển dò tìm cặp tone và chốt ngõ ra.
- PIN 18 (VDD) : điện áp cung cấp, thường là + 5V



**Hình 2.3.3.1b : Sơ đồ khối bên trong MT 8870**

Chỉ

IC thu tone MT 8870 bao gồm một bộ thu DTMF chất lượng cao (kèm bộ khuếch đại ) và một bộ tạo DTMF giúp cho việc tổng hợp đóng ngắt tone được chính xác .

## **2. Chức năng**

### **a/. Cấu hình ngõ vào :**

Thiết kế đầu vào của MT8870 cung cấp một bộ khuếch đại OPAMP ngõ vào vi sai cũng như một ngõ vào VREF để điều chỉnh thiên áp cho đầu vào tại  $V_{DD}/2$ . Chân GS giúp nối ngõ ra bộ khuếch đại với ngõ vào qua một điện trở ngoài để điều chỉnh độ lợi.

### **b/. Dial tone filter:**

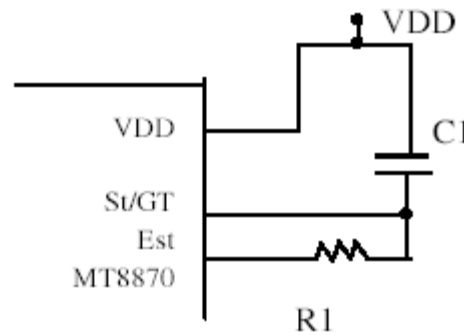
Khối này sẽ tách tín hiệu tone thành nhóm tần số thấp và nhóm tần số cao. Thực hiện việc này nhờ 2 bộ lọc thông qua bậc 6. Một từ 697 Hz đến 941 Hz và một từ 1209 Hz đến 1633 Hz. Cả hai nhóm tín hiệu này được biến đổi thành xung vuông bởi bộ dò Zero Crossing .

### **c/. High group filter và Low group filter :**

- High group filter là bộ lọc 6 để lọc nhóm tần số cao có băng thông từ 697 Hz đến 941 Hz.
- Low group filter là bộ lọc 6 để lọc nhóm tần số thấp có băng thông từ 1209 Hz đến 1633Hz.
- Ngoài ra, có bộ Zero crossing detectors có nhiệm vụ dò mức không để biến đổi tín hiệu thành xung vuông .

### **d/. Digital detection algorithm:**

Khối này là bộ thuật toán dùng kỹ thuật số để xác định tần số của các tone đến và kiểm tra chúng tương ứng với tần số chuẩn DTMF. Nhờ giải thuật lấy trung bình phức tạp (complex averaging) giúp loại trừ các tone giả tạo thành do tiếng nói trong khi vẫn bảo đảm một khoảng biến động cho tone thực do bị lệch. Khi bộ kiểm tra nhận dạng được hai tone đúng thì đầu ra EST (Early Steering) sẽ lên mức active (tác động ). Lúc không nhận được tín hiệu tone thì ngõ ra EST sẽ ở mức Inactive (không tác động ).



Hình .: Mạch steering

**e/ Mach Steering:**

Trước khi thu nhận một cặp tone đã giải mã, bộ thu phải kiểm tra xem thời hằng của tín hiệu có đúng không. Việc kiểm tra này được thực hiện bởi một bộ RC mắc ngoài.

Khi chân EST lên high (mức logic cao ) làm cho  $V_c$  tăng lên khi tụ xả. Khi mà chân Est vẫn còn high trong một thời đoạn hợp lệ thì  $V_c$  tiến mức ngưỡng  $V_{TST}$  của logic Steering để nhận một cặp tone . Điện thế  $V_c$  chính là điện thế ngõ vào ST/GT, do đó ngõ vào ST/GT có điện thế lớn hơn mức ngưỡng  $V_{TST}$  , điều này làm cho cặp tone được ghi nhận và 4 bit dữ liệu tương ứng được đưa vào ngõ ra của bộ chốt . Lúc đó chân EST cùng với chân ST/GT vẫn tiếp tục ở mức cao. Cuối cùng sau một thời gian trễ ngắn cho phép việc chốt dữ liệu thực hiện xong thì chân STD của mạch Steering lên mức logic cao báo hiệu rằng cặp tone đã được ghi nhận.

Dữ liệu thu được sẽ đi ra 2 chiều (data bus) khi mạch Steering được đọc. Mạch Steering lại hoạt động nhưng theo chiều ngược lại để kiểm tra khoảng dừng giữa hai số quay. Vì vậy bộ thu vừa bỏ qua các tín hiệu quá ngắn không hợp lệ lại vừa chấp nhận các khoảng ngắt quá nhỏ không thể coi dừng giữa các số. Chức năng này, cũng như khả năng chọn thời hằng steering bằng mạch ngoài cho phép người thiết kế điều chỉnh hoạt động cho phù hợp với các đòi hỏi khác nhau của ứng dụng .

**f / . Điều chỉnh thời gian bảo vệ:**



Chỉ

Thời gian tối thiểu cặp tone xuất hiện để đảm bảo cho việc nhận chính xác là

$$T_{pec} = t_{DD} + t_{GTP}$$

- $t_{DD}$  : thời gian từ khi có cặp tone ổn định cho đến khi chân EST lên mức logic cao , thời gian này là thời gian dò được cặp tone cố định .
- $t_{GTP}$  : thời gian bảo vệ bảo đảm sự có mặt của cặp tone .
- $t_{pec}$  : thời gian tối thiểu cặp tone xuất hiện .
- thời gian tối thiểu của sự xuất hiện giữa 2 cặp tone là :  $t_{ID} = t_{DA} + t_{GTA}$
- $t_{DA}$  : thời gian dò được sự mất cặp tone .
- $t_{GTA}$  : thời gian bảo vệ cho việc xác định cặp tone bị mất .
- $t_{ID}$  : thời gian xuất hiện tối thiểu giữa 2 cặp tone .

**g / Mạch clock DTMF :**

Mạch clock bên trong được sử dụng có tần số cộng hưởng là 3,579545 MHz . Một nhóm IC MT8870 có thể được nối với nhau dùng chung một dao động thạch anh .

**Bảng4: bảng mã chức năng:**

$f_{low}$	$f_{high}$	NO	D0	D1	D2	D3	TOE
697	1209	1	0	0	0	1	H
697	1336	2	0	0	1	0	H
697	1477	3	0	0	1	1	H
770	1209	4	0	1	0	0	H
770	1336	5	0	1	0	1	H
770	1447	6	0	1	1	0	H
825	1209	7	0	1	1	1	H
825	1336	8	1	0	0	0	H
825	1477	9	1	0	0	1	H
941	1209	0	1	0	1	0	H
941	1336	*	1	0	1	1	H
941	1447	#	1	1	0	0	H
697	1663	A	1	1	0	1	H
770	1663	B	1	1	1	0	H
825	1663	C	1	1	1	1	H
941	1663	D	0	0	0	0	H

**IV : IC thu phát âm thanh ISD2560**

Chỉ

### 1/ Đặc tính chung của ISD2560

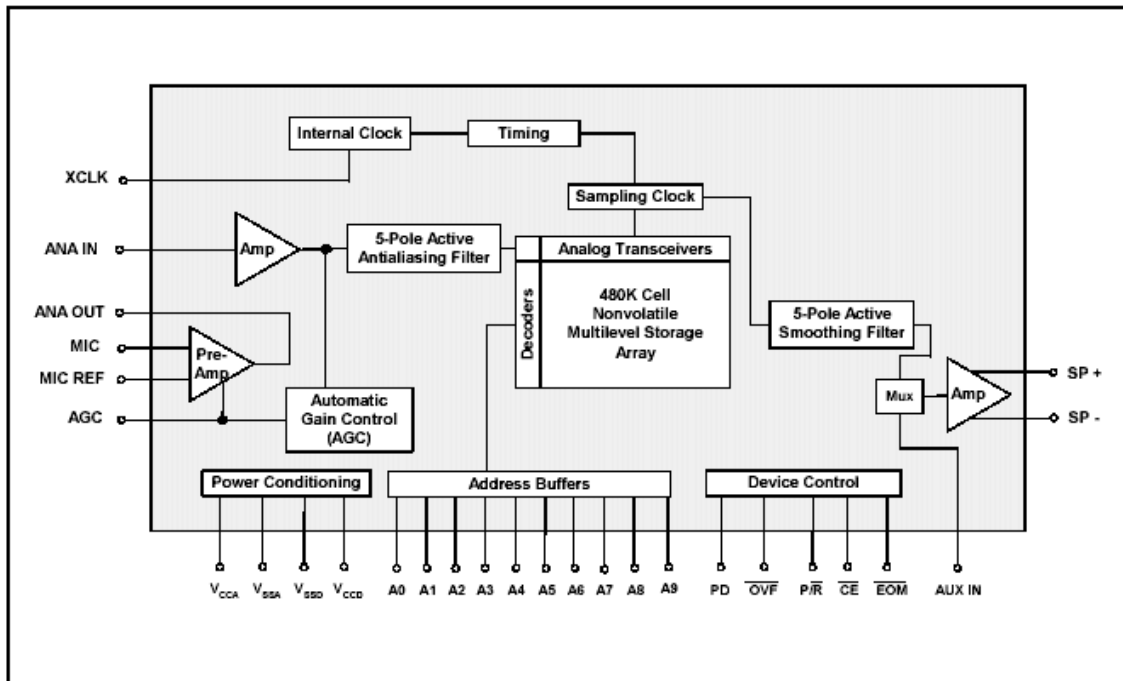
- Vi mạch này có thể Record/Playback (ghi âm/phát ) tiếng nói một cách dễ dàng.
- Chất lượng cao, tái tạo âm thanh, tiếng nói một cách tự nhiên.
- Quá trình sử dụng thu/phát có thể điều khiển bằng tay hay PC một cách dễ dàng.
- Thời gian lưu trữ âm thanh tối đa được 60 giây.
- Số lần ghi/xoá có thể đạt tới 100.000 lần.
- Thông tin lưu trữ không cần nguồn nuôi.
- Quá trình tìm địa chỉ tương đối dễ dàng.
- Khi truy xuất địa chỉ cho các câu thông báo thì chỉ cần đặt địa chỉ đầu.
- Có sẵn mạch AGC trong cấu trúc của IC
- Nguồn cung cấp sử dụng nguồn đơn  $5V_{DC}$
- Mạch tạo xung clock có sẵn bên trong

IC ISD2560 cho phép người sử dụng Record và Playback âm thanh chất lượng cao chỉ trên 1 vi mạch đơn với thời lượng 60 giây cho các câu thông báo. Các câu thông báo sau khi ghi âm xong được lưu vào các ô nhớ do đó không cần dùng đến nguồn nuôi liên tục. Bộ nhớ ISD2560 cho phép tái tạo lại âm thanh tự nhiên trên cùng vi mạch.

Họ vi mạch ISD không cần dùng đến bộ chuyển đổi A/D và D/A. Tích hợp bên trong cấu trúc của IC nó chứa tất cả các chức năng cần thiết cho công việc Ghi và Phát tiếng nói với chất lượng cao. Với cấu trúc bên trong có bộ khử nhiễu và tự động điều chỉnh độ lợi (AGC) cho phép ghi được các âm thanh lớn hay nhỏ. ISD 2560 điều khiển loa trực tiếp qua các ngõ xuất vi sai.

Sơ đồ cấu trúc bên trong của ISD 2560

Chi



**Hình 2.3.4.1:** Sơ đồ cấu trúc IC ISD2560.

### 2/ Ở chế độ Record

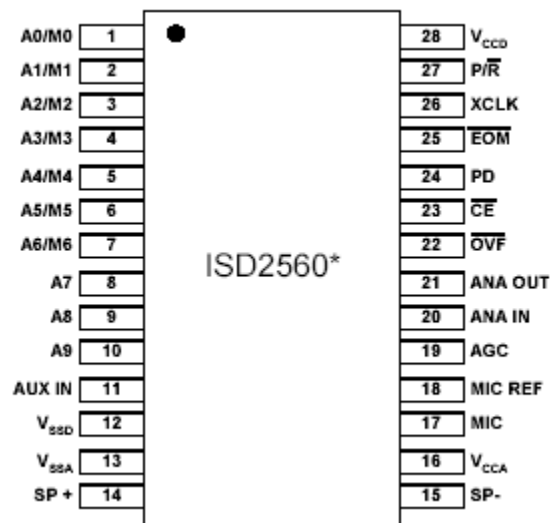
Tín hiệu từ Micro được kết nối với đầu vào của bộ tiền khuếch đại, bộ tiền khuếch đại này được điều chỉnh bằng mạch AGC (tự động điều chỉnh độ lợi). Mạch này sẽ điều chỉnh độ khuếch đại của tín hiệu vào và lọc nhiễu những tín hiệu không mong muốn. Tín hiệu sau đó được đưa qua bộ truyền. ngõ vào của bộ truyền (Transceiver) là ngõ ra của bộ lọc và gửi tín hiệu vào bộ nhớ.

Mạch định thời bên trong ISD2560 đồng bộ với bộ nhớ Analog, đồng thời sinh ra xung lấy mẫu. Tín hiệu âm thanh được lấy mẫu xung ở tần số 8 KHz và được lưu trong các ô nhớ như một mức điện áp.

### 3/ Ở chế độ Playback

Tín hiệu được lấy từ bộ nhớ Analog và gửi đến ngõ xuất của bộ lọc. Trong lúc phát thông báo các ô nhớ được lấy mẫu và gửi ra các ngõ xuất của bộ lọc thông qua bộ truyền nhận Analog. Tín hiệu sau khi lọc được gửi tới bộ dồn kênh Analog, các tín hiệu này được lưu trữ sẽ được chọn lọc, khuếch đại và sau đó xuất ra loa.

#### 4/ Sơ đồ chân của ISD 2560



**Hình 2.3.4.4:** Sơ đồ chân IC ISD 2560

Chức năng các chân :

**Address Input ( 1→10):** Là các ngõ vào có 2 chức năng, 2 chức năng này tùy thuộc vào các chân địa chỉ A8 và A9 (MSB)

Nếu cả 2 chân MSB (A8 và A9) ở mức logic 1 thì ngõ vào (Address Input) được hiểu là các mode hoạt động. Đối với ISD2560 có 6 Mode hoạt động (M0 ... M6). Mode hoạt động được lấy mẫu tại mỗi cạnh xuống của xung CE\.

Nếu cả 2 chân MSB (A8 – A9) ở mức logic 0 thì tất cả các ngõ vào được hiểu là các ngõ vào địa chỉ bắt đầu cho chu trình Playback hoặc Record. Địa chỉ ngõ vào sẽ được chốt bởi cạnh xuống của các chân CE\.

**Auxiliary Input (chân 11):** Ngõ vào Auxiliary được đa hợp bởi chân ngõ ra của bộ khuếch đại và chân ngõ ra của loa khi CE\ ở mức 1, P/ R\ ở mức cao, và playback không hoạt động hoặc tràn.

**VSSD, VSSA (12,13) :** 2 chân nối mass.

---

Chi

**SP+, SP- \_ Speaker Out ( 14,15):** Ng xuất ra loa dạng vi sai. IC ISD2560 có thể trực tiếp điều khiển các loa có trở kháng thấp khoảng 16. Công suất tối đa cho loa nối giữa 2 chân này khoảng 50mW. Thiết bị có thể dùng ng xuất đơn, nhưng phải có một tụ điện nối giữa ng xuất đơn và loa.

**VCCA, VCCD \_ Supply Voltage ( 16, 28):** ISD2560 có sự kết hợp chặt chẽ giữa mạch tương tự và mạch số. Mạch số nhiều đáng kể và chúng có thể trộn với tín hiệu Record trong mạch tương tự. Vì vậy mạch cần nên cấp 2 nguồn riêng để chống nhiễu.

**Mic \_ Microphone Input ( 17):** Ng vo của Microphone v đưa vào bộ tiền khuếch đại của IC. Biên độ đầu vào khoảng -15dB đến 24dB. Chân này được nối qua các tụ điện và điện trở khoảng 10K xác định việc cắt tần số thấp cho ISD.

**Mic Ref \_ Microphone Reference (18):** Ng vo tham khảo Microphone. Ng nhập này là ng vo đảo của bộ khuếch đại Microphone. Khi được nối với 1 Microphone vi sai, chân này có nhiệm vụ ng nhập loại nhiễu.

**AGC \_ Automatic Gain Control (19):** ng vo tự động điều chỉnh độ lợi. Mạch AGC sẽ tự động điều chỉnh mức tăng một cách linh hoạt cho độ lợi của bộ tiền khuếch đại nhằm cân bằng với nhiều mức ng nhập khác nhau của Microphone. Điện áp đỉnh xuất ra ở bộ tiền khuếch đại sẽ được nạp vào một tụ điện bên ngoài. Thời gian nạp của tụ đến một mức mà nó sẽ bắt đầu giảm mức của bộ tiền khuếch đại gọi là thời gian thâm nhập, được xác định bởi tụ điện và điện trở khoảng 5 K bên trong của chân AGC. Thời gian nghỉ của AGC được xác định bởi một tụ điện và một điện trở đấu song song bên ngoài. Trị số thông thường của điện trở này khoảng 470 K và trị số tụ điện khoảng 4.7uF

**Ana In \_ Analog Input (20):** Ng vo tương tự. Vai trò của chân này là chân Analog Out của bộ tiền khuếch đại có thể được nối với chân Analog Input thông qua một tụ điện. mà tụ điện này được nối với một điện trở có trị số khoảng 3K qua

Chỉ

đường Microphone và chân này cũng có thể dùng để nhập các tín hiệu Analog khác ngoài tín hiệu Microphone.

**Ana Out \_ Analog Output (21):** Ng xuất tín hiệu tương tự. Tín hiệu Analog đã được khuếch đại xuất hiện trên chân Analog Out. Chân này là ng ra của bộ tiền khuếch đại cấp cho người sử dụng. Độ lợi biên độ điện áp của bộ tiền khuếch đại được xác định bởi điện áp ở chân AGC.

**OVF\ (chn 22):** - Overflow(tràn) – Tín hiệu xung thấp này ở cuối bộ nhớ, xác định bộ nhớ đầy và mẫu tin bị tràn.

**CE\ - Chip Enable - (chn 23):** ng vo chn ny được đưa xuống mức thấp se cho phép hoạt động playback và record. Các chân địa chỉ và chân playback/record (P/ R\ ) được chốt bởi cạnh xuống của chn CE\ . Chn CE\ cịn cũ thm chức năng khác trong mode hoạt động M6(mode nút nhấn).

**PD – Power Down – (chn 24):** khi cả record và playback không hoạt động, chân PD nên để ở mức cao trong chế độ standby. Khi xuất hiện tràn (OVF\ ở mức 0), PD phải trở về mức cao để reset con trỏ địa chỉ về vị trí đầu của vùng nhớ. Chân PD cịn cũ thm chức năng khác trong mode hoạt động M6(mode nút nhấn).

**EOM\ - End Of Message – (chn 25):** Một tín hiệu EOM sẽ tự động chèn vào cuối quá trình thu. Ng ra của EOM l một xung thấp ở cuối mỗi mẫu tin.

**XCLK – External Clock – (chn 26):** ng vo bộ tạo xung clock bn ngoài. Với ISD 2560 tần số lấy mẫu 8.0 KHz thì yêu cầu xung clock cũ tần số 1024 KHz.

Nếu chn XCLK không sử dụng thì phải được nối xuống mass.

**P/ R\ : - Playback/Record – (chn 27):** Ng vo chn ny được chốt bởi cạnh xuống của chân CE\ . Mức 1 cho phép playback, mức 0 cho phép record.

## 5/ Các mode hoạt động của ISD 2560

### Bảng 5: Bảng mode hoạt động của ISD 2560

Chỉ

Mode	Chức năng	Dạng sử dụng	Kết hợp
M0	Bo hiệu mẫu tin	Tới nhanh 1 mẫu tin	M4, M5, M6
M1	Xó con dấu EOM\	ở cuối của thông điệp	M3, M4, M5, M6
M2	Không sử dụng		
M3	Lặp lại	Phát liên tục từ địa chỉ 0	M1, M5, M6
M4	Địa chỉ liên tiếp	Thu/Phát nhiều thông điệp liên tiếp	M0, M1, M5
M5	CE\ được tích cực	Cho phép dừng tin nhắn	M0, M1, M3, M4
M6	Điều khiển nút nhấn	Cho thiết bị đơn giản	M0, M1, M3

**M0** : cho phép nhảy tin nhắn mà không cần biết địa chỉ vật lý của mỗi tin nhắn. Mỗi xung tập của CE\ làm cho con trỏ địa chỉ nhảy đến địa chỉ kế tiếp. Mode này chỉ sử dụng cho playback và được sử dụng với M4.

**M1**: Cho phép record nhiều mẫu tin đơn kết hợp với nhau thành 1 mẫu tin chỉ với một xung EOM\ ở cuối tin nhắn sau cùng.

**M2**: (không sử dụng): nói mass

**M3** – lặp tin nhắn: cho phép tự động phát lặp lại một cách liên tục mẫu tin nhắn

**M4** – địa chỉ liên tiếp: hoạt động bình thường, con trỏ địa chỉ sẽ reset khi mẫu tin được phát đến khi gặp xung EOM\. Mode hoạt động M4 ngăn không cho con trỏ dữ liệu reset tại OEM\, cho phép các mẫu tin được phát 1 cách liên tiếp.

**M5** – CE\ được tích cực: mặc định cho ISD2500.

**M6** – mode nt nhấn : Sử dụng cho những thiết bị đơn giản .

**6/ Giảm độ thời gian thực hiện việc Record và Playback một thông điệp**

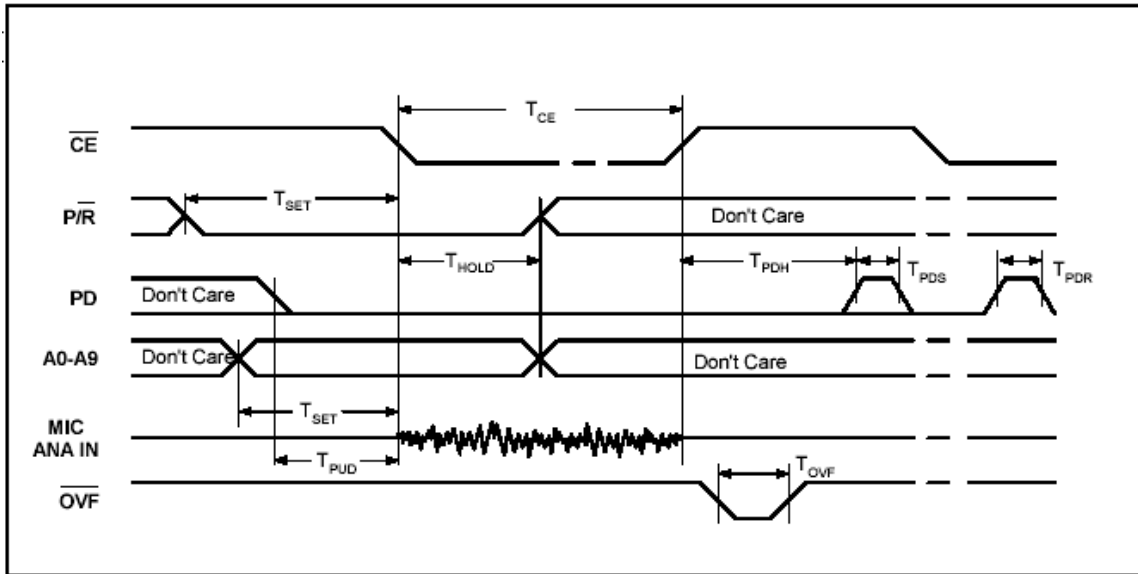
Chi

Chn CE\ : Start/Pause (tích cực mức thấp)

Chn PD: Stop/Reset (tích cực mức cao)

EOM\ : tích cực mức cao

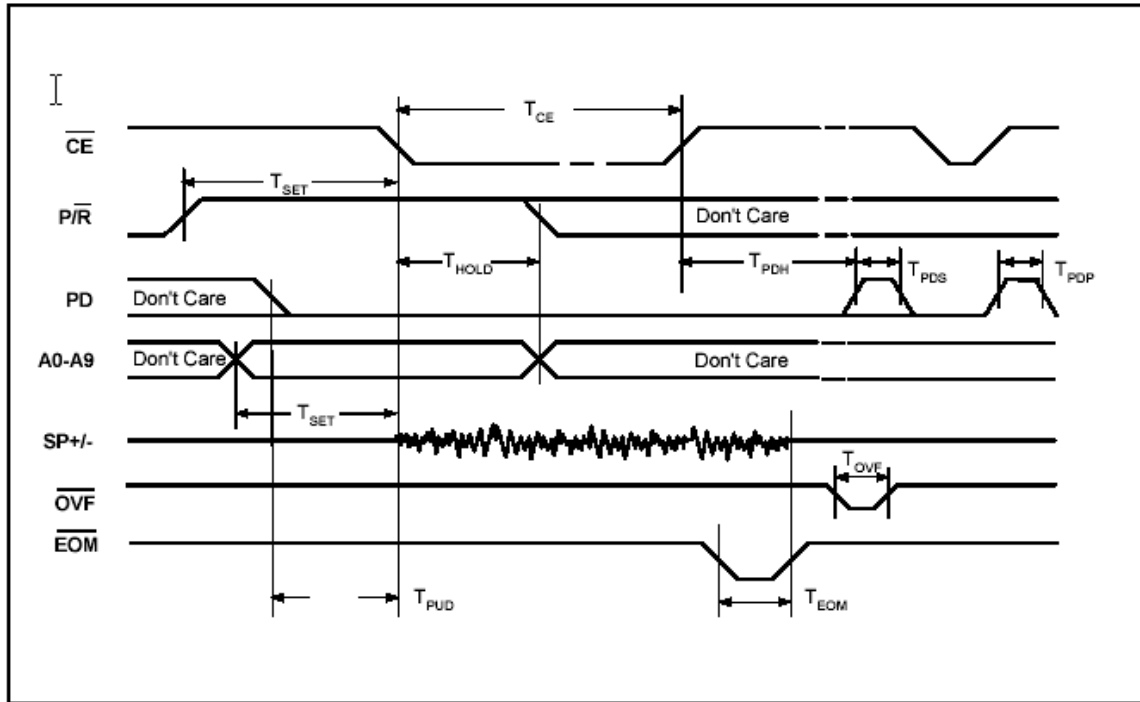
**7/ Giải đồ xung quá trình thu thông điệp**



**Hình 2.3.4.7a:** Giải đồ quá trình thu ISD 2560



Chi



Hình 2.3.4.7b: Giảm đồ quá trình pht thông điệp

# PHẦN III

## THIẾT KẾ & THI CÔNG

### CHƯƠNG I :PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

#### I . MỤC ĐÍCH CỦA ĐỀ TÀI:

Mục đích của đề tài là thiết kế và thi công hệ thống điều khiển thiết bị điện tử xa thông qua mạng điện thoại với khả năng phản hồi trạng thái, kết quả điều khiển thiết bị bằng tiếng nói, thông báo cho trung tâm điều khiển

#### II . PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

Để thực hiện được đề tài, cần phải xác định được phương pháp nghiên cứu với trình tự nghiên cứu như sau:

Khảo sát hệ thống nguyên lý hoạt động mạng điện thoại, khảo sát IC MT8870, khảo sát vi điều khiển 8951

---

Chi

- Lập sơ đồ khối theo mục tiêu của đề tài
- Tính toán thiết kế phần cứng
- Thiết kế phần mềm cho khối xử lý trung tâm
- Thiết kế mạch xử lý tín hiệu phản hồi bằng tiếng nói.

### III . TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC:

Hệ thống điều khiển từ xa nắm giữ 1 vai trò quan trọng trong công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Điều khiển từ xa rất đa dạng phong phú: trong lĩnh vực quân sự được ứng dụng vào điều khiển máy bay không người lái, tên lửa, phi thuyền, vệ tinh nhân tạo... trong dân dụng điều khiển từ xa làm tăng tính tiện ích và tăng giá trị sử dụng cho các thiết bị.

Điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua hệ thống thông tin liên lạc là sự kết hợp giữa các ngành Điện – Điện tử và Viễn thông, sự phối hợp ứng dụng vi điều khiển hiện đại và hệ thống thông tin liên lạc đã hình thành một hướng nghiên cứu và phát triển không nhỏ trong khoa học kỹ thuật. Điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua mạng điện thoại khắc phục được nhiều giới hạn trong hệ thống điều khiển từ xa thông thường. Hệ thống này không phụ thuộc vào khoảng cách, môi trường ,đối tượng điều khiển . Điểm đặc trưng nổi bật của hệ thống là tính lưu động của tác nhân điều khiển (người điều khiển), và đối tượng được điều khiển là cố định.

Trên thế giới, ở các nước phát triển không ít những công trình nghiên cứu khoa học đã thành công khi dùng mạng điều khiển và báo động thông qua đường truyền của hệ thống thông tin: Tại Nga có những nhà máy điện, những kho lưu trữ tài liệu quý đã ứng dụng hệ thống điều khiển từ xa thông qua đường điện thoại để đóng ngắt những nơi cao áp ...và cũng tại Nga đã có hệ thống điều khiển thông qua mạng Internet để điều khiển nhà máy điện nguyên tử.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, em thực hiện đề tài : “**Hệ thống điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua mạng điện thoại**” với mục đích tạo ra một sản phẩm có độ tin cậy cao nhưng giá thành sản phẩm hạ nhằm nâng cao đời sống tiện ích cho con người, góp phần vào công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Chi

#### IV . Ý TƯỞNG THIẾT KẾ:

Ý tưởng thiết kế là dựa vào mạng điện thoại có sẵn để thiết kế hệ thống tự động điều khiển đóng ngắt thiết bị điện từ xa với sự trợ giúp của kỹ thuật vi điều khiển. Hệ thống này được thiết kế trên mô hình đóng ngắt 3 thiết bị và phương pháp phản hồi kết quả điều khiển bằng tiếng nói được lưu trữ và cài đặt sẵn. Ngoài ra hệ thống chỉ có thể điều khiển được khi nhấn đúng mã và không thể xảy ra trường hợp người ngoài có thể điều khiển hệ thống do vô tình quay số ngẫu nhiên.

Để điều khiển, đầu tiên người điều khiển phải gọi số máy điện thoại nơi lắp đặt thiết bị điều khiển. Điện thoại được gọi có mạch điều khiển mắc song song với dây điện thoại (thiết bị muốn điều khiển được mắc vào mạch điều khiển). Sau một thời gian đồ chuông nhất định, nếu không có ai nhắc máy thì mạch sẽ tự động điều khiển đóng mạch. Sự đóng mạch này là đóng tải giả để kết nối thuê bao. Sau đó người điều khiển sẽ nhấn mã passwords để xâm nhập vào hệ thống điều khiển. Khi nhấn đúng mã số passwords mạch sẽ phát ra lời giới thiệu để người điều khiển biết với nội dung thông báo: **“Đây là hệ thống điều khiển từ xa,muốn vào xin nhấn mật mã”**. Lúc này, mạch điều khiển sẵn sàng nhận lệnh. Nếu nhấn sai mã passwords thì người điều khiển không thể xâm nhập vào hệ thống điều khiển được.

Sau khi nhấn đúng mã passwords thì người điều khiển có thể bắt đầu kiểm tra trạng thái tất cả các thiết bị và điều khiển các thiết bị. Nếu muốn kiểm tra trạng thái tất cả các thiết bị trước khi điều khiển và sau khi điều khiển thì người điều khiển nhấn mã số để kiểm tra. Nếu người điều khiển nhấn đúng mã số để kiểm tra thì hệ thống này sẽ báo cho người điều khiển biết trạng thái tất cả các thiết bị điện đang muốn điều khiển

Sau khi điều khiển xong thì người điều khiển gác máy. Lúc này, mạch không còn nhận được lệnh điều khiển. Sau một thời gian nhất định 30giây, mạch sẽ tự động ngắt mạch kết nối thuê bao.

**Chú ý:** trong thời gian điều khiển, nếu có người nào đó nhắc máy bên máy bị gọi thì vẫn có thể thông thoại với người điều khiển.

## **V. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ**

### **1/ Phương án 1 : Dùng vi mạch số với tín hiệu phản hồi và phát đi bằng tiếng nhạc**

Đối với phương án thiết kế sử dụng vi mạch số thì đòi hỏi người thiết kế phải nắm vững phương pháp thiết kế bằng kỹ thuật số và chức năng của các vi mạch tham gia trong mạch điện. Mặt khác, nếu thiết kế bằng vi mạch số thì mạch rất phức tạp, to và cồng kềnh. Không được mềm dẻo khi muốn phát triển thêm hay khi muốn thay đổi cách điều khiển. Mạch này dùng tín hiệu phản hồi và phát đi bằng tiếng nhạc báo động cho nên người điều khiển hay người được thông báo không biết chính xác các trạng thái làm việc của mạch

### **2/ Phương án 2 : Dùng vi điều khiển với tín hiệu phản hồi và phát đi bằng tiếng nhạc:**

Đối với phương án thiết kế sử dụng vi điều khiển thì đòi hỏi người thiết kế phải biết về cách thiết kế phần cứng và viết chương trình phần mềm cho vi điều khiển. Sử dụng phương pháp này để thiết kế thì mạch điện sẽ đơn giản hơn so với dùng vi mạch số và tính mềm dẻo của nó rất cao nếu ta muốn thay đổi cách điều khiển.

Mạch này dùng tín hiệu phản hồi và phát báo động bằng tiếng nhạc cho nên người điều khiển không nhận biết các trạng thái làm việc của mạch Mạch này không thể điều khiển tại chỗ bằng công tắc riêng được. Chỉ điều khiển tại chỗ ở nhà thông qua điện thoại mà thôi.

### **3/ Phương án 3: Dùng vi xử lý với tín hiệu phản hồi và phát đi bằng tiếng nói**

Trong phương án này người điều khiển có thể điều khiển tại chỗ các thiết bị bằng công tắc riêng ở bên ngoài không cần thông qua điện thoại.

Trong phương án này dùng biến đổi D/A để tạo ra tiếng nói để phản hồi về người điều khiển. Sự phản hồi và phát đi bằng tiếng nói này do khối vi xử lý trung tâm

Chỉ

ra lệnh. Nội dung của tín hiệu phản hồi và phát đi được lưu trữ bên trong bộ nhớ EPROM.

Ưu điểm của phương án này là người điều khiển và người nhận báo động biết chính xác trạng thái các thiết bị thông qua tiếng nói

#### 4/ Phương án 4: Dùng vi điều khiển với tín hiệu phản hồi và phát đi bằng tiếng nói

Trong phương án này người điều khiển có thể điều khiển tại chỗ các thiết bị bằng công tắc riêng ở bên ngoài không cần thông qua điện thoại.

Trong phương án này dùng tiếng nói để phản hồi về người điều khiển. Sự phản hồi và phát đi bằng tiếng nói này do khối vi xử lý trung tâm ra lệnh. Nội dung của tín hiệu phản hồi và phát đi được lưu trữ bên trong bộ nhớ EPROM.

Ưu điểm của phương án này là người điều khiển và người nhận báo động Trong phương pháp dùng vi điều khiển thì ta tận dụng được ROM nội bên trong nên mạch điện sẽ ít phức tạp hơn so với dùng vi xử lý.

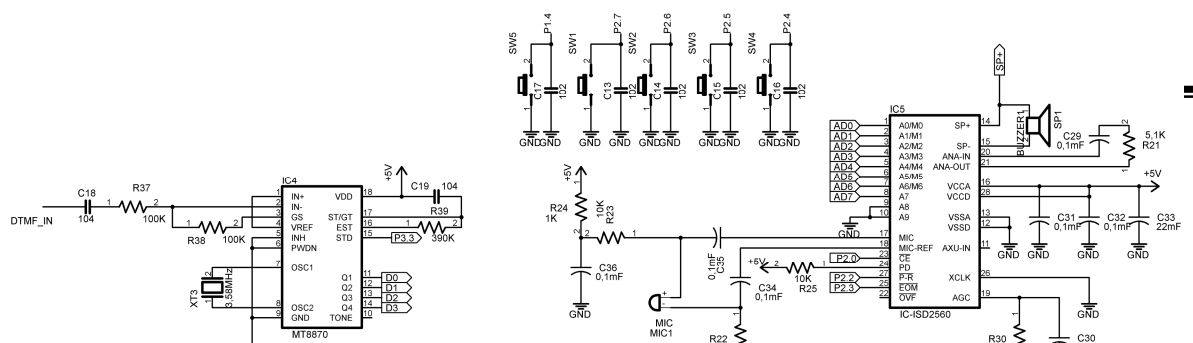
#### 5/ Lựa chọn phương án thiết kế:

Qua 4 phương án đã trình bày thì ta thấy phương án 4 là phương án hoàn chỉnh, tiện ích nhất trong khi thiết kế và thi công mạch, mang tính hiện đại phù hợp với đề tài tốt nghiệp. Vì vậy em chọn phương án 4. Tuy nhiên đối với phương án này không phải không gặp những khó khăn bởi vì mạch điện phức tạp hơn , nhiều khối, thi công khó khăn đặc biệt là phần lưu trữ tiếng nói vào trong EPROM.

**Tóm lại:** Trong đề tài: “Hệ thống điều khiển thiết bị điện từ xa thông qua mạng điện thoại” Em chọn phương án 4 để thiết kế và thi công. Vì phương án 4 có nhiều ưu điểm hơn hẳn 3 phương án trên. Đây cũng chính là nội dung chính của đề tài.

## CHƯƠNG II: SƠ ĐỒ VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

### I/ Sơ Đồ Nguyên Lý



Chi

## **II/ Nguyên lý hoạt động**

Khi muốn điều khiển, người điều khiển gọi số máy cần điều khiển. Tổng đài sẽ xem máy cần điều khiển có bận không. Nếu máy này không bận thì tổng đài sẽ cấp chuông cho máy được gọi. Tín hiệu chuông được chỉnh lưu thành điện áp DC cấp cho Opto 4N35. Tín hiệu chuông làm cho optron dẫn. Ngõ ra từ mức logic cao

Chỉ

xuống mức logic thấp đưa đến vi điều khiển để chạy chương trình. Chương trình này sẽ định thời gian đợi chuông. Sau 1 thời gian nhất định mà không có người nhấc máy thì chương trình của vi mạch điều khiển relay đóng mạch kết nối thuê bao. Khi đóng mạch kết nối thuê bao, điện trở mạch vòng thuê bao giảm xuống còn khoảng  $150 \rightarrow 1500 \Omega$ . Lúc đó trên đường dây xuất hiện dòng DC từ  $20 \rightarrow 100\text{mA}$ . Tổng trở giảm xuống tương đương trạng thái nhấc máy của thuê bao. Tổng đài nhận biết sự thay đổi này, ngừng cung cấp tín hiệu chuông và cung cấp dòng thông thoại cho thuê bao.

Khi người điều khiển nhấn phím nào thì 1 cặp tone gồm 1 tần số cao và 1 tần số thấp tương ứng sẽ truyền trên đường dây thuê bao. Tín hiệu DTMF này sẽ được 1 IC chuyên dụng MT8870 giải mã DTMF ra thành 4 bit tương ứng với số của phím nhấn. Đồng thời lúc đó chân STD của MT8870 sẽ chuyển trạng thái từ mức logic cao xuống mức logic thấp tác động vào vi điều khiển để vi điều khiển đón lệnh và thi hành lệnh. Sau khi nhận biết đầu bên kia đã đóng tải giả, người điều khiển bấm mã passwords để xâm nhập vào hệ thống điều khiển. Mã passwords trong hệ thống này được qui định 4 số là 8987

Nếu người điều khiển bấm sai mã passwords thì sẽ không xâm nhập được vào hệ thống điều khiển. Nếu người điều khiển bấm đúng mã passwords 8987, chương trình con được gọi để phát ra lời giới thiệu.

Người điều khiển sau khi được gợi nhớ trạng thái của các thiết bị thì có thể tiếp tục điều khiển các thiết bị khác và vi điều khiển cũng sẽ báo trạng thái của thiết bị sau mỗi lần nhận lệnh điều khiển.

Sau khi nhận đúng mã passwords 8987, nếu lúc này người điều khiển muốn kiểm tra tất cả các trạng thái thiết bị trước khi muốn điều khiển thì sẽ bấm mã số 5 (Mã số 5 được qui định là mã kiểm tra tất cả các trạng thái thiết bị trong hệ thống điều khiển). Sau khi nhận đúng số 5 thì người điều khiển sẽ nghe được tín hiệu phản

Chỉ

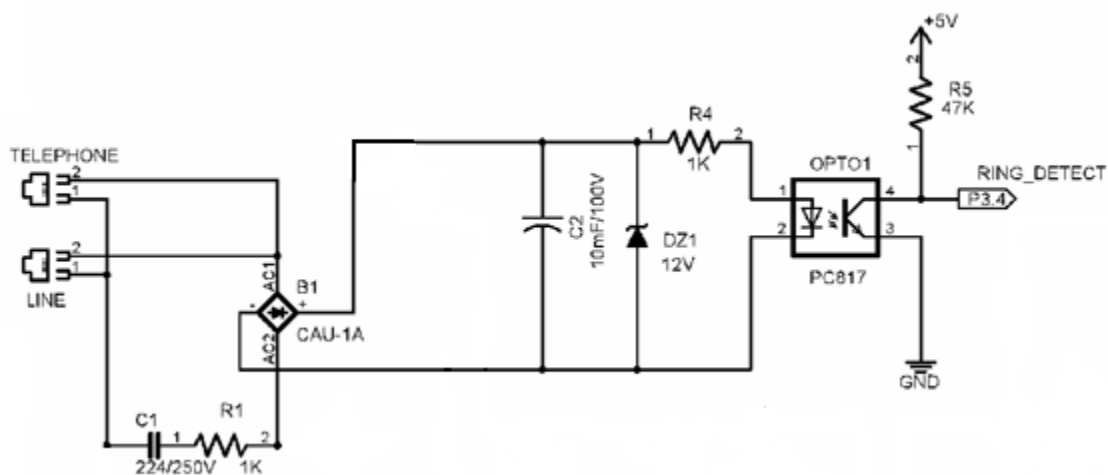
hồi về với tiếng nó để báo trạng thái tất cả các thiết bị. Lúc này, người điều khiển biết rõ tất cả các trạng thái thiết bị. Sau đó, người điều khiển muốn tắt hay tắt thiết bị nào phụ thuộc vào mã lệnh người điều khiển muốn điều khiển tắt hay tắt. Nếu người điều khiển muốn mở thiết bị thì nhấn vào số tương ứng cho thiết bị đó. Còn muốn tắt thiết bị nào thì nhấn vào số tương ứng của thiết bị 1 lan nữa.

Trong hệ thống này các số được quy định cho các thiết bị như sau:

- Số 1 được chọn tắt/mở thiết bị 1.
- Số 2 được chọn tắt/mở thiết bị 2.
- Số 3 được chọn tắt/mở thiết bị 3.
- Số 4 được chọn tắt/mở thiết bị 4.
- Số 5: Lệnh kiểm tra các trạng thái các thiết bị.
- Số 6 là lệnh tắt/mở tất cả thiết bị.

## CHƯƠNG III. NHIỆM VỤ VÀ TÍNH TOÁN MẠCH

### I. Khối cảm biến chuông





Chi

## 1/ Nguyên lí hoạt động

Khi tổng đài cấp tín hiệu chuông cho thuê bao. Tín hiệu chuông có các thông số  $75V_{rms} \div 90 V_{rms}$ ,  $f = 25 \text{ Hz}$ , 3 giây có 4 giây không. Tín hiệu này qua tụ  $C_1$ , tụ  $C_1$  có nhiệm vụ ngăn dòng DC chỉ cho tín hiệu chuông đi qua. Đồng thời,  $C_1$  tạo ra sụt áp AC làm giảm biên độ tín hiệu chuông.

Sau đó tín hiệu chuông qua cầu diode để chỉnh lưu toàn kỳ. Mục đích của cầu diode không những là tạo ngõ ra của cầu diode tín hiệu điện áp có cực tính nhất định mà còn tăng đôi tần số gợn sóng, nhấp nhô của tín hiệu, như vậy tần số gợn sóng sau khi qua cầu diode là 50Hz. Khi tần số lớn hơn thì việc triệt tiêu độ nhấp nhô của tín hiệu dễ hơn. Tụ  $C_2$  dùng lọc bớt độ nhấp nhô này. Zener dùng để ổn áp opto.

Khi diode opto phân cực thuận, diode này sẽ phát quang kích vào cực B của transistor có cực C được nối điện trở lên nguồn +5V thông qua điện trở  $R_2$  phân cực cho transistor. Khi có tín hiệu chuông transistor dẫn bão hòa tạo ngõ ra tại cực C mức logic thấp. Khi không có tín hiệu chuông transistor ngưng dẫn tạo mức logic cao ở cực C.

Tóm lại khi có tín hiệu chuông, mạch này cho ra là mức logic 0, khi không có tín hiệu chuông thì mạch này cho ra là mức logic 1. Ngoài ra khi thông thoại, các tín hiệu thoại khác có biên độ nhỏ nên không đủ tác động đến mạch, như vậy mạch sẽ không ảnh hưởng đến các tín hiệu khác ngoại trừ tín hiệu chuông.

Chú ý, opto dùng để cách ly điện áp của tín hiệu chuông, chuyển đổi chúng thành mức logic phù hợp cho các IC số.

## 2/ Tính toán thông số

Tín hiệu chuông tổng đài cấp cho thuê bao có điện áp hiệu dụng khoảng  $75V_{rms}$  đến  $90V_{rms}$ , tần số  $f = 25\text{Hz}$ .

Chọn  $DZ_1$  là diode Zener loại 12V

Chỉ

Chọn dòng qua Opto là  $I_{opto} = 10mA$ , điện áp rơi trên led của Opto là 1.2V

Tính điện trở  $R_4$

$$R_4 = \frac{V_{zener} - V_{led}}{I_{opto}} = \frac{12V - 1.2V}{0.01A} = 1.08K\Omega$$

Chọn  $R_4 = 1K\Omega$

Tính  $R_1, C_1 = ?$

Chọn điện áp tín hiệu chuông là 90V

Theo thông số của dòng chuông chọn dòng chuông 25mA.

Vì chọn  $DZ_1 = 12V$ , sụt áp trên cầu diode là 1.4V

Do đó chọn áp vào cầu chỉnh lưu là 16V

Do đó sụt áp trên tụ  $C_1$  và  $R_1$  là:  $90V - 16V = 74V$

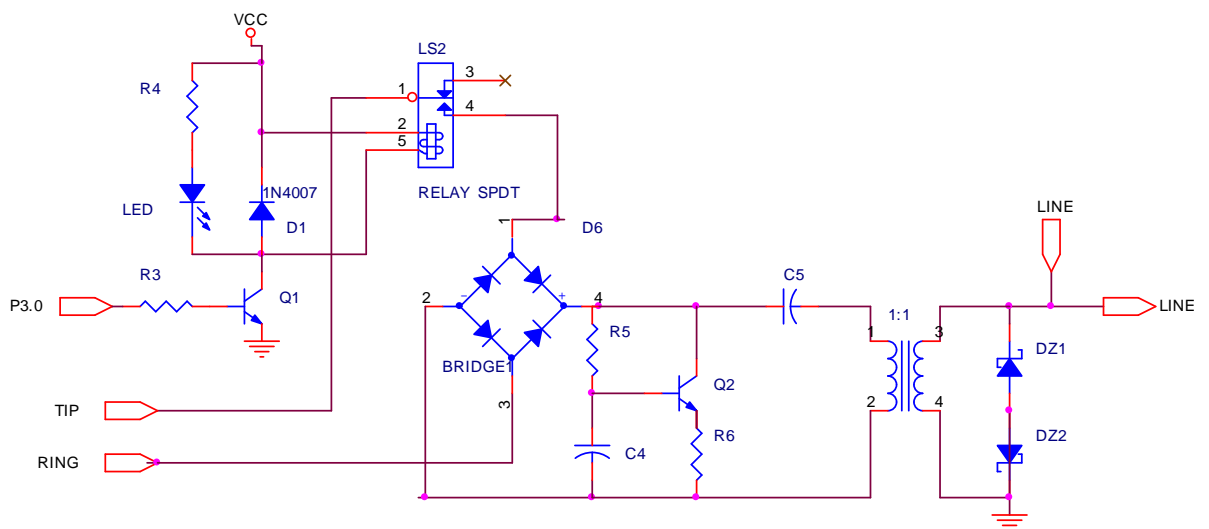
tổng trở tương đương trên  $R_1$  và  $C_1$  là:

$$Z_{(C_1, R_1)} = \frac{74V}{0.025A} = 2960 \Omega$$

Chọn  $R_1 = 1K\Omega$

Do đó  $\Rightarrow Z_1 = 2 K\Omega$

## II. Khối kết nối thuê bao

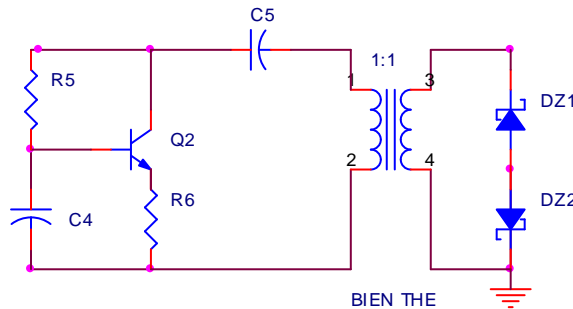


**1. Nguyên lý hoạt động :**

Khi tổng đài cấp tín hiệu chuông cho thuê bao, thì khối cảm biến chuông nhận biết được tín hiệu chuông và đưa đến khối xử lý trung tâm. Khối xử lý trung tâm điều khiển khối kết nối thuê bao, lúc này khối kết nối thuê bao có vai trò là đóng tải giả cho thuê bao, để tổng đài cho thông thoại 2 thuê bao với nhau. Khi khối này tác động thì điện trở vòng của thuê bao giảm xuống thấp tạo nên động tác như có người nhấc máy để tổng đài cho thông thoại với nhau. Đồng thời khối này cũng phải đảm bảo được sự truyền tín hiệu thoại từ thuê bao gửi đi hoặc nhận tín hiệu thoại từ phía thuê bao bên kia gửi đến.

**2/ Tính toán thông số**

**a/ Thiết kế mạch tạo tải giả:**



Khối tạo trở kháng giống như 1 thuê bao nhấc máy gồm Q2, R5, C4 và R6 được mắc như hình vẽ tạo thành 1 nguồn dòng để lấy dòng đổ vào mạch giống như của một thuê bao của bưu điện. Q2 có nhiệm vụ thay thế một thuê bao trên lĩnh vực trở kháng. Điện trở DC của một máy điện thoại là  $\leq 300$  , điện trở xoay chiều tại tần số  $f = 1$  KHz là  $700 \pm 30\%$ . Tổng trở vào của mạch này phải phù hợp các thông số trên, tụ C4 nhằm lọc xoay chiều. Nên về mặt xoay chiều Q2 xem như hở mạch. Tín hiệu AC không ảnh hưởng đến trở kháng

DC của mạch. Tụ C5 có nhiệm vụ cách ly DC chỉ cho tín hiệu âm tần đi qua, tín hiệu âm tần này được tải qua biến áp suất âm. Cuộn sơ của biến áp này được mắc làm tải của tầng khuếch đại công suất âm tần.

Chỉ

Dòng thông thạo của tổng đài cấp đến mạch có dòng từ 20mA ÷ 100mA Điện trở vòng qua mạch tác giả khoảng 150 ÷ 1500.

Ta chọn :

$$= 60$$

- Dòng DC của tổng đài cấp :  $I_{DC} = 20mA$
- Chọn tổng trở DC của tải là 6V
- Điện áp do sụt áp của cầu diode là 1.4V
- Chọn  $V_{CE} = 0.2V$

$$R_6 = \frac{6V - 1.4V - 0.2V}{20mA} = 220 \Omega$$

$$\Rightarrow \text{Dòng } I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{I_{DC}}{\beta} = \frac{20mA}{60} = 0.333mA$$

$$R_5 = \frac{6V - 1.4V - I_{DC} \cdot R_4}{I_B} = \frac{6V - 1.4V - 20mA \cdot 220\Omega}{0.333mA} = 7.2K$$

Chọn  $R_5 = 8.2K$

Tụ C4 triệt tiêu tín hiệu thạo được sao cho :

$$Z_{C4} \ll R_6 \quad (1)$$

Với  $W = 2\pi f$ ,  $f = 300Hz$  là tần số thấp nhất của tín hiệu thạo thay vào (1) ta được :

$$C_4 \gg \frac{1}{2\pi f \cdot \beta \cdot R_6} = \frac{1}{2.314 \cdot 300 \cdot 60 \cdot 220} = 4.2\mu F$$

Chọn  $C_4 = 10\mu F/50V$

Tụ C5 có tác dụng ngăn DC, chỉ cho tín hiệu thạo đi qua nên nó phải có trở kháng thạo điều kiện :

$$Z_{C5} = 1/C_5 = 1/(2\pi f_{min} C_5) \leq (1/10)R_{AC} = (1/10)600$$

$$C_5 \geq 8.846\mu F$$

Do đó có thể chọn  $C_5 = 10\mu F/50V$

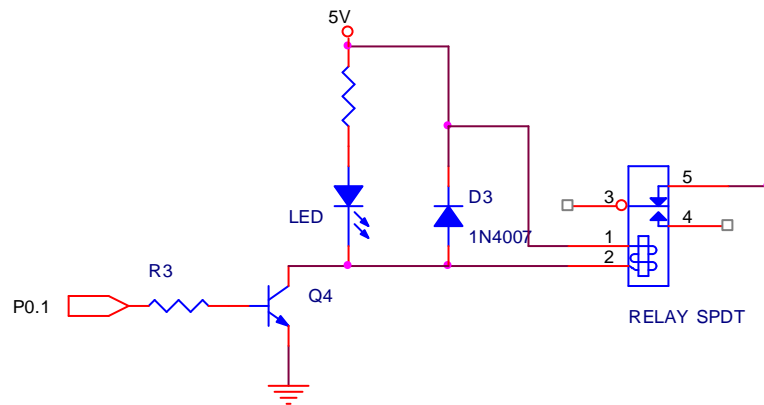
Các thông số mạch đã được tính toán sau:

$Q_2$  là transistor C1815

$R_5 = 8.2K$ ,  $R_6 = 220$

$$C_4 = C_5 = 10 \mu\text{F}/50\text{V}$$

**b/Thiết kế mạch đóng ngắt Relay:**



Có nhiều loại Relay ở đây ta chọn Relay có điện áp là 5V và điện trở danh định 100 nhìn vào mạch trên ta thấy rằng nếu làm cho transistor dẫn bảo hoà thì sẽ tạo dòng điện từ nguồn 5V qua Relay về mass làm cho Relay hoạt động. Khi transistor ở trạng thái tắt thì lập tức ngắt dòng qua mạch của relay làm cho relay tắt.

Chọn I C2383 cỡ cc thông số

$$P_{Cmax} =$$

$$900\text{mW}$$

$$I_{Cmax} = 1\text{A}$$

$$= 60 \div 230$$

Để Q1 dẫn bảo hoà thì :  $*I_{B/Q1} \geq I_{C/Q1}$

$$I_{B/Q1} = (V_{DK\ RELAY} - V_{BES/Q1})/R1 \quad (1)$$

$$I_{C/Q1} = V_{DD}/R_{RELAY} \quad (2)$$

Chỉ

$$(1) (2) \implies *(V_{DKRELAY} - V_{BES}) / R_1 \geq V_{DD} / R_{RELAY}$$

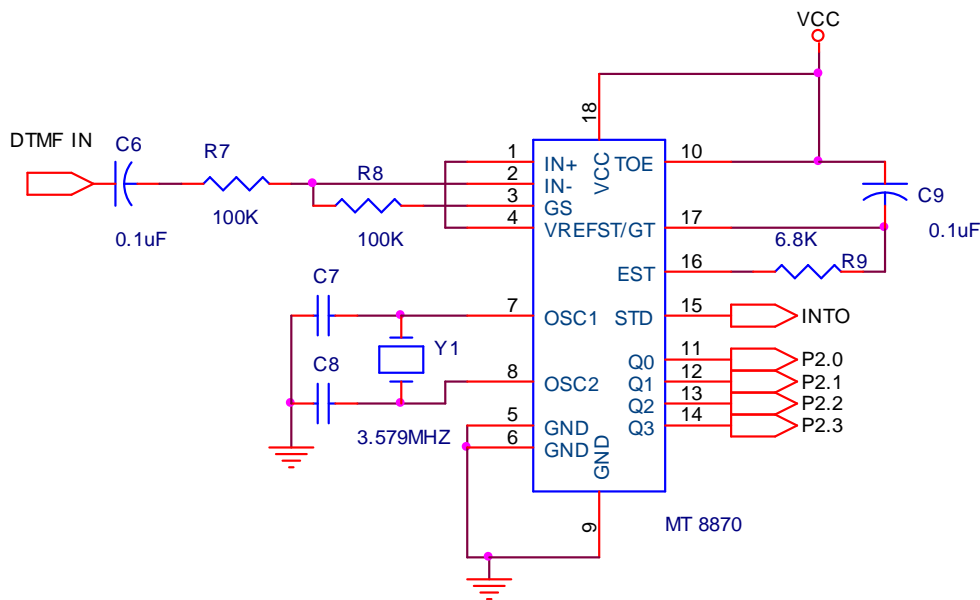
$$R_1 \leq \frac{\beta(3.5 - 0.7)100}{5}$$

$$\implies R_1 \leq 3360\Omega$$

Do đó ta chọn  $R_1 = 3.3K$

### III. KHỐI NHẬN VÀ GIẢI MÃ DTMF :

#### 1/ Sơ đồ nguyên lý :



#### 2/ Nguyên lý hoạt động :

Điện áp tại ngõ vào ST/GT gọi là điện thế  $V_c$ . Ban đầu cặp tần số của mã tone được qua bộ lọc tần số (dual tone filter). Bộ này sẽ tách tín hiệu thành hai nhóm. Một nhóm tần số thấp, một nhóm tần số cao. Việc này thực hiện được nhờ bộ lọc thông dải bậc 6. Nhóm thứ nhất sẽ lọc thông dải tần số từ 697Hz đến 941Hz và nhóm thứ hai sẽ lọc thông dải tần số từ 1209 Hz đến 1633 Hz. Hai nhóm tín hiệu này được biến đổi thành xung vuông bởi bộ dò Zero crossing. Sau khi có được xung vuông, xung này được xác định tần số và kiểm tra chúng có tương ứng với cặp tần số chuẩn DTMF hay không nhờ thuật toán trung bình phức hợp (complex averaging). Nhờ kỹ thuật này mà

Chỉ

mạch sẽ bảo vệ được các tone gây ra từ tín hiệu bên ngoài mà tín hiệu này làm cho sai lệch tần số nhỏ. Khi bộ dò cũng nhận đủ có hai tone thích hợp thì ngõ ra EST sẽ lên mức cao. EST lên mức cao sẽ làm cho  $V_C$  tăng đến ngưỡng nào đó mà lớn hơn  $V_{TST}$  thì sẽ tác động vào ngõ ST/GT làm cặp tone được ghi nhận. Lúc này điện thế tại  $V_C$  tiếp tục tăng lên. Sau một thời gian trễ nhất định thì ngõ ra STD sẽ chuyển lên mức cao. Lúc này cặp tone đã được ghi nhận và sẵn sàng truy xuất ở ngõ ra nếu ngõ TOE ở mức tích cực cao thì 4 bit mã đã giải mã được sẽ truy xuất ra bên ngoài. Sau một thời gian chuyển trạng thái lên mức cao ngõ STD sẽ chuyển xuống mức thấp và  $V_C$  giảm xuống, khi  $V_C < V_{TST}$  thì sẽ điều khiển thanh ghi dò cặp tone mới .

Như vậy khi xuất hiện 1 cặp tần số tone trên đường dây ,qua tụ  $C_6$  đưa vào ngõ vào IN - thì ngõ ra sẽ xuất hiện dạng nhị phân 4 bit tương ứng .

Các thông số của MT 8870 do nhà sản xuất hướng dẫn. Các giá trị điện trở, tụ điện, thời gian an toàn, bảo vệ được nhà sản xuất đưa ra :

$$R_7 = R_8 = 100K \pm 1\%$$

$$R_9 = 6,8K \pm 1\%$$

$$C_7 = C_8 = 100nF \pm 5\%$$

$$X_{tal} = 3,579545 \text{ MHz} \pm 0,1\%$$

Các thông số kỹ thuật của mạch nhận và giải mã DTMF:

$$I_{ol} = 2,5mA$$

$$I_{oH} = 0,8mA$$

$$I_{III} = 0,1A$$

$$V_{CC} = +5V$$

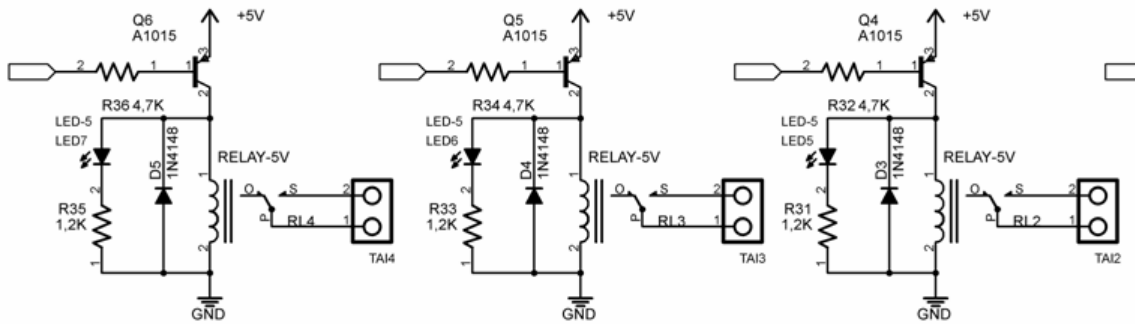
$$I_{DD} = 3mA, \text{ dòng nguồn cung cấp}$$

$$P = 15mW$$

## VI: MẠCH ĐIỀU KHIỂN VÀ NHẬN BIẾT TRẠNG THÁI THIẾT BỊ

### 1/ Nguyên lý hoạt động của mạch

Chi



Tín hiệu điều khiển từ ngõ ra của bộ xử lý trung tâm được đưa đến vi điều khiển tải . Vi điều khiển này có chức năng điều khiển tải và nhận tín hiệu từ tải hồi về, nó chịu sự điều điều khiển của bộ xử lý trung tâm. Tín hiệu từ các chân E1 – E14 tác động đến cực B của Transistor làm đóng ngắt Relay. Các tiếp điểm của Relay được kết nối ra bên ngoài để kết nối thiết bị cần đóng ngắt.

Sau khi tiếp điểm của Relay đóng ngắt tức điều khiển tắt mở hệ thống thiết bị. Sau khi thiết bị đã hoạt động, để người điều khiển có thể biết được trạng thái của thiết bị đó tắt hay mở. Tín hiệu hồi về này được lấy ở tiếp điểm Relay sau khi thiết bị của hệ thống đã hoạt động, các tín hiệu hồi về này được đưa vào chân SE1 – SE14 như hình trên.

## 2/ Thiết kế và tính toán.

Chọn Relay 5VDC, có điện trở 100 , điện áp chịu đựng của tiếp điểm là 220VAC

Chọn dòng điện qua led là 8mA.

Ta có

$$R_{32} = \frac{5V - 1.2V}{8mA} = 475$$

$$8mA$$

Vậy chọn  $R_{32} = 470$

Dòng qua Relay là

$$I_{Relay} = \frac{V_{CC} - V_{CES}}{R} = \frac{5V - 0.2V}{100} = 48mA$$

$$R \quad 100$$



Chi

Do đó dòng qua cực C Transistor :

$$I_C = 48 + 8 = 56 \text{ mA}$$

Chọn hệ số khuếch đại của Transistor là = 100

$$\text{Vậy dòng qua cực B của transistor là : } I_B = \frac{I_C}{100} = \frac{56 \text{ mA}}{100} = 0.56 \text{ mA}$$

Tính  $R_{31} = ?$

Ta có :

$$R_{31} = \frac{V_{CC} - V_{BES}}{I_B} = \frac{5 - 0.8}{0.5} = 10.75 \text{ K}$$

Vậy chọn  $R_{31} = 10 \text{ K}$

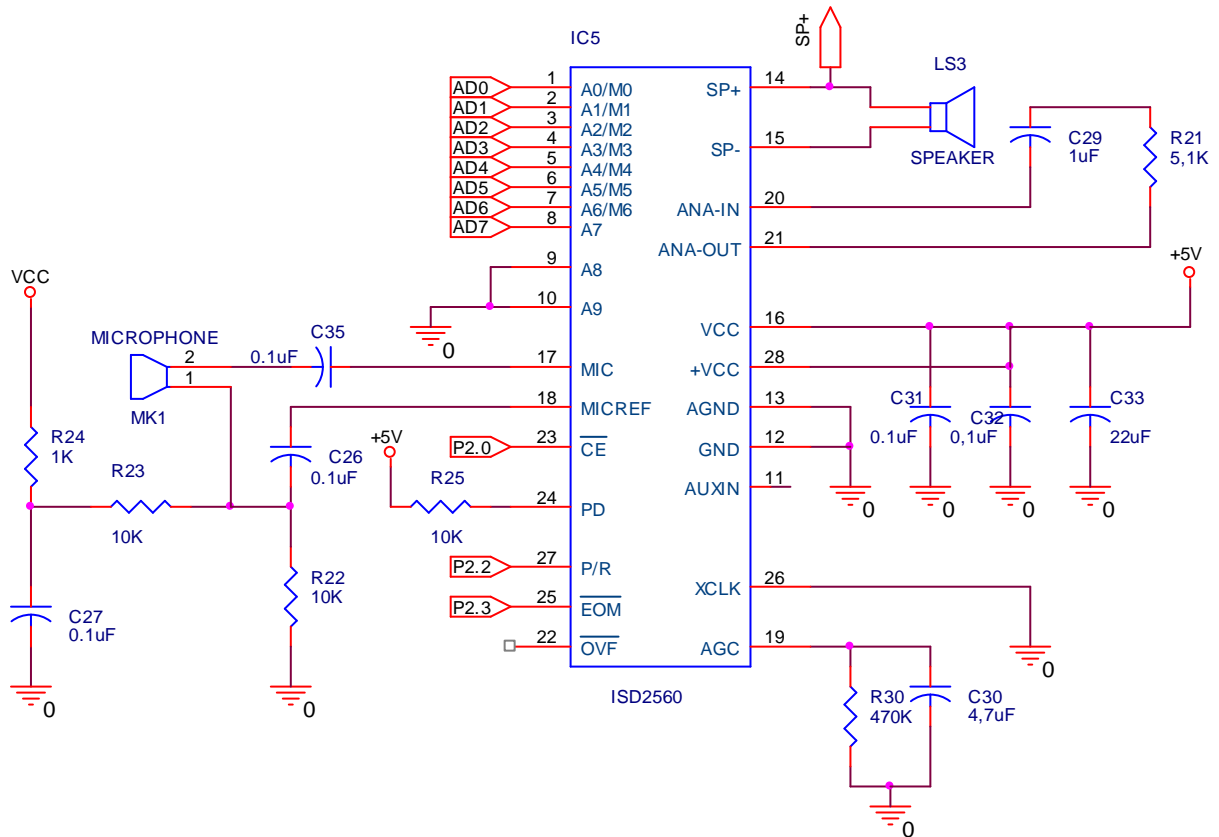
Các thông số mạch được tính toán như sau:

$$R_{31} = 10 \text{ K}, R_{32} = 470.$$

## V: MẠCH PHÁT THÔNG BÁO

### 1/ Sơ đồ nguyên lý mạch phát kết nối trong hệ thống

Chi



### Mạch thu phát thông báo dùng ISD 2560

Mạch phát và thu thông báo được thiết kế các giá trị linh kiện sử dụng theo sự hướng dẫn của nhà sản xuất.

#### 2/ Nguyên tắc hoạt động

Mạch phát thông báo sử dụng IC ứng dụng ISD2560 có chức năng phát thông báo trạng thái thiết bị đang hoạt động như thế nào.

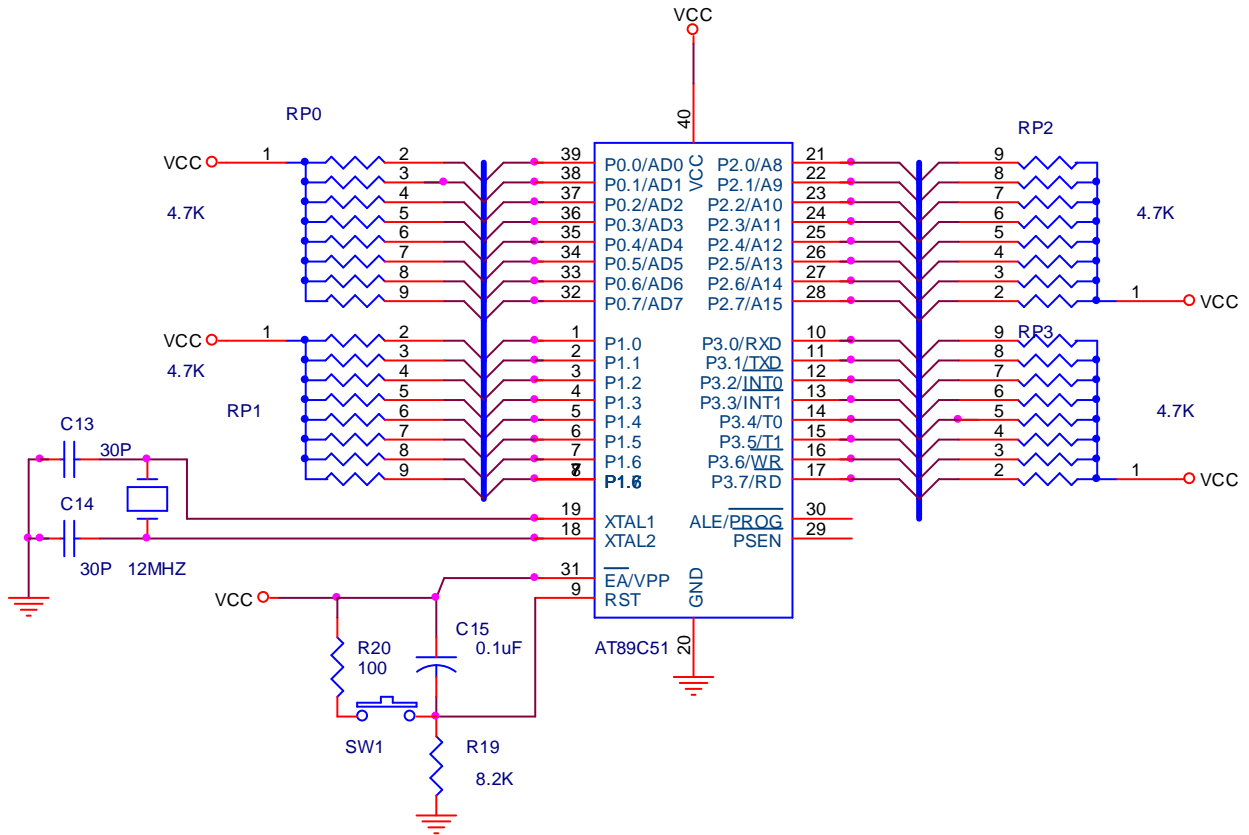
Khi tín hiệu xuất từ vi điều khiển của khối xử lý trung tâm đưa đến khối điều khiển thiết bị. Sau khi thiết bị hoạt động, để người điều khiển biết được trạng thái từng thiết bị trong hệ thống thì khối phát thông báo xuất dữ liệu đưa lên đường truyền dưới dạng âm thanh báo cho người điều khiển biết trạng thái từng thiết bị của hệ thống.

Các thông số thiết kế của mạch do nhà sản xuất cung cấp.

Chi

## VI: Khối xử lý trung tâm CPU

### 1/ Sơ đồ nguyên lý



### 2/ Nguyên lý hoạt động

Khối xử lý trung tâm dùng IC 8951, có nhiệm vụ nhận các tín hiệu từ các khối khác đưa về và giao tiếp với vi điều khiển tải qua 2 chân truyền nhận nối tiếp, sau đó xử lý và xuất ra tín hiệu điều khiển thích hợp.

Khi mạch hoạt động, bộ xử lý kiểm soát hệ thống bằng cách quét từ địa chỉ đầu đến địa chỉ cuối trong vùng nhớ 64kbyte ( vì 8951 có 16 đường địa chỉ A0->A15 ). Chức năng kết nối của hệ thống xử lý trung tâm như sau:

Port0:

Chỉ

p0.0-p0.3: điều khiển dữ liệu dạng nhị phân 4 bit của MT8888

p0.0-p0.7: + Giao tiếp với IC ISD2560

+ Giao tiếp với IC DS12C1887

Port1:

p1.0-p1.3: điều khiển hàng của bàn phím

p1.4-p1.7: điều khiển cột của bàn phím

Port2:

p2.0: kết nối chân CE\ của ISD

p2.2: kết nối chân P\R của ISD

p2.3: kết nối chân EOM\ của ISD

port3:

p3.0, p3.1: giao tiếp với vi điều khiển tải

p3.2: nhận tín hiệu ngắt phím

p3.3: nhận tín hiệu IRQVCT của MT8888

p3.4: nhận tín hiệu chuông

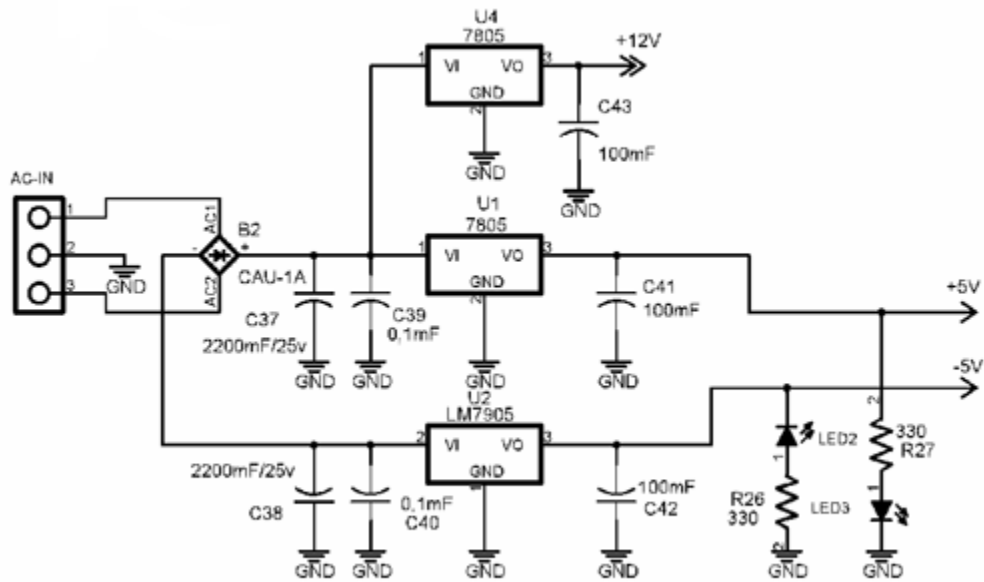
p3.5: xuất tín hiệu điều khiển Line Control

p3.6: điều khiển chân WR\

p3.7: điều khiển chân RD\

## VII: Khối nguồn

Chi

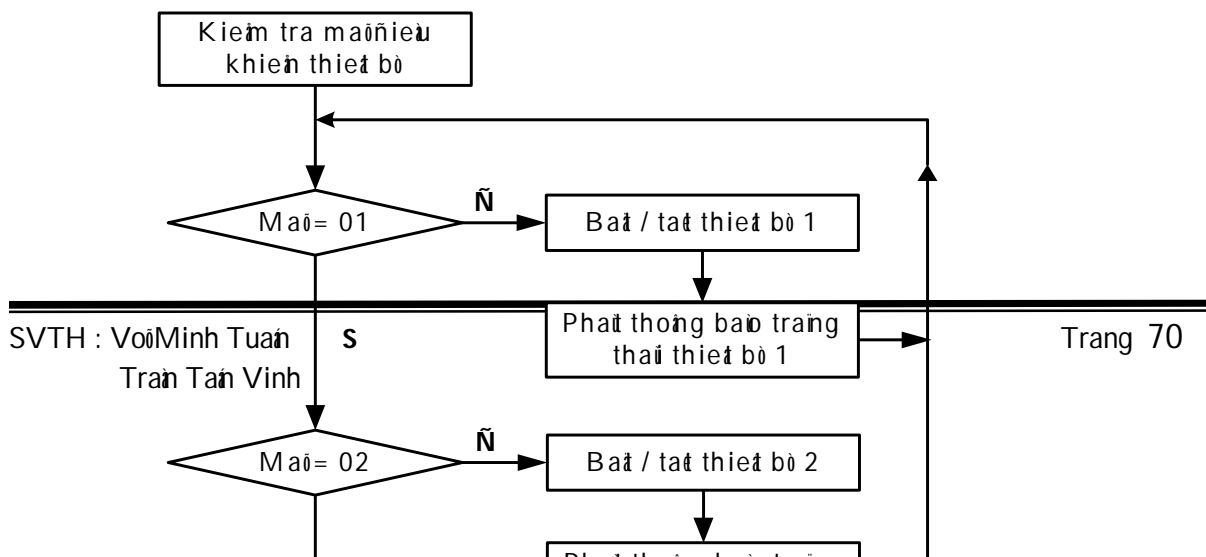


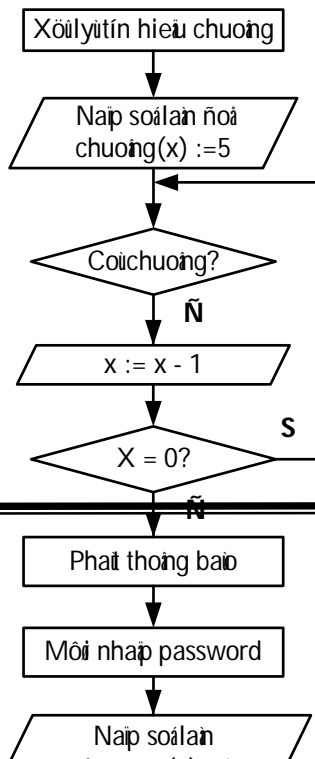
Sử dụng biến thế đôi 220VAC/12VAC để hạ áp sau đó dùng cầu diode chỉnh lưu thành điện một chiều, nguồn điện một chiều sau khi qua các tụ lọc sẽ có điện áp một chiều phẳng hơn. Và nguồn điện ổn định này sẽ cung cấp cho tất cả các linh kiện trong mạch hoạt động.

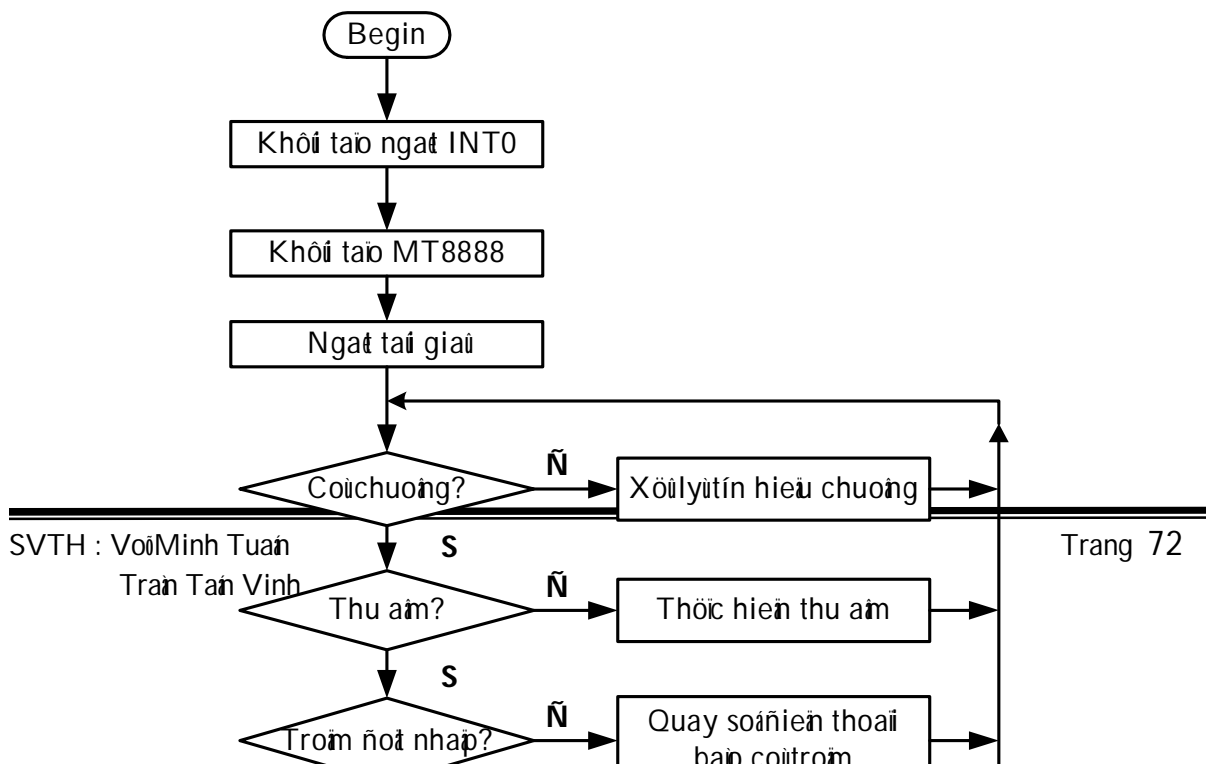
Nguồn cung cấp có nhiệm vụ cung cấp toàn bộ năng lượng cho mạch vì thế bộ nguồn cần phải có độ ổn định cao để có thể hoạt động lâu dài của cả hệ thống mạch điện. Họ IC 78XX là loại IC ổn áp phổ biến. Mạch sử dụng thêm các linh kiện phụ trợ khác như điện trở hạn dòng và tụ lọc nguồn sẽ cung cấp điện áp ngõ ra có sự ổn định cao. Loại IC có vỏ nhôm tản nhiệt có thể cung cấp một dòng tối đa 1A đủ để cung cấp nguồn cho các linh kiện trong mạch hoạt động tốt. Đồng thời trong IC còn tích hợp các mạch bảo vệ quá nhiệt và quá dòng bên trong, điều này có ý nghĩa quan trọng đối với sự an toàn cho các linh kiện trong mạch. Để cung cấp nguồn cho các IC trong mạch ta dùng

# PHẦN IV: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

## CHƯƠNG I: LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT









Chi

## CHƯƠNG II: THIẾT KẾ PHẦN MỀM

STD bit P3.3

Q3 bit P1.3

Q2 bit P1.2

Q1 bit P1.1

Q0 bit P1.0

RING bit P3.2

DTMF EQU 20H

D0 BIT DTMF.0

D1 BIT DTMF.1

D2 BIT DTMF.2

D3 BIT DTMF.3

```

Chi
sw          bit    p1.4
sw1         bit    p2.7
sw2         bit    p2.6
sw3         bit    p2.5
sw4         bit    p2.4

relay1      bit    p1.6
relay2      bit    p1.7
relay3      bit    p3.0
relay4      bit    p3.1

load        bit    p3.4 ; diu khien tai gia
ring_tone   bit    p3.2 ; nhan tin hieu chuong tu dien thoai

cs_isd      bit    p2.0 ; chip select cua ISD_2590
play        bit    p2.2
eom         bit    p2.3
pd          bit    p2.1

solan_nhap  equ    r7

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
org         000h

main:       mov    solan_nhap,#3
            setb  cs_isd
            setb  pd

tu_daux:    SETB  STD
            setb  load           ; ngat tai gia

tu_dau:     jnb   sw,thu_am1
            jnb   ring_tone,wait1
            jnb   sw1,den1
            jnb   sw2,den2
            jnb   sw3,den3
            jnb   sw4,den4
            sjmp  tu_dau

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

den1:       lcall  delay41ms
            jnb   sw1,den1
            cpl   relay1
            jmp   tu_dau

den2:       lcall  delay41ms
            jnb   sw2,den2
            cpl   relay2
            jmp   tu_dau

den3:       lcall  delay41ms
            jnb   sw3,den3
            cpl   relay3
            jmp   tu_dau

den4:       lcall  delay41ms
            jnb   sw4,den4
            cpl   relay4
            jmp   tu_dau
    
```

Chi

```
thu_am1:    jnb    sw,$
            jmp    thu_am
```

```
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
xxxx
```

```
wait1:     cjne   solan_nhap,#3,tu_daux
```

```
wait2:     CALL DELAYS
            CALL DELAYS
            CALL DELAYS
            CALL DELAYS
```

```
TP3:      MOV R2,#0AH
TP2:      MOV R0,#0FFH
TP1:      MOV R1,#0FFH
            JNB RING,SDCD1
            DJNZ R1,TP1
            DJNZ R0,TP2
            DJNZ R2,TP3
```

```
disconn:   SETB load
            CALL DELAY3
            JMP tu_dau
```

```
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
xxx
```

```
SDCD1:    mov    30h,#0
            mov    31h,#0
            mov    32h,#0
            mov    33h,#0
            mov    r0,#30h
```

```
CLR load
lcall delay41ms
lcall delay41ms
lcall delay41ms
lcall thong_bao
lcall delay41ms
lcall delay41ms
lcall moi_nhap
lcall mat_ma
```

```
REPEAT:   SETB STD
OP3:      MOV 50h,#30H
OP2:      MOV 51h,#0FFH
OP1:      MOV 52h,#0FFH
            JB STD,DOWN3
            DJNZ 52h,OP1
            DJNZ 51h,OP2
            DJNZ 50h,OP3
            JMP DISCONN
```

```
DOWN3:    CALL READ
            MOV A,DTMF
            mov    @r0,a
            inc    r0
            cjne   r0,#34h,down1
```

Chi

```

mov    a,30h
cjne   a,#8,matma_sai
mov    a,31h
cjne   a,#9,matma_sai
mov    a,32h
cjne   a,#8,matma_sai
mov    a,33h
cjne   a,#7,matma_sai
lcall  mat_ma
lcall  dung
jmp    repeat1

down1:  jb     std,$
        jmp    repeat1
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
matma_sai:  lcall  mat_ma
           lcall  sai

           djnz  r7,wait211
           lcall bi_khoa
           jmp   tu_daux

wait211:   lcall  moi_nhap
           lcall  lai
           mov   r0,#30h
           jmp   repeat

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

REPEAT1:  SETB  STD
           MOV  50h,#30H
OP13:     MOV  51h,#0FFH
OP12:     MOV  52h,#0FFH
OP11:     JB   STD,DOWN33
           DJNZ 52h,OP11
           DJNZ 51h,OP12
           DJNZ 50h,OP13
           AJMP DISCONN

DOWN33:   CALL  READ
           MOV  A,DTMF

           cjne a,#01,ss1
           cpl  relay1

           lcall thiet_bi
           lcall mot
           jnb  relay1,tb1_hd
           lcall tat
           jmp  down

tb1_hd:   lcall hoat_dong

down:     jb     std,$
           jmp    repeat1
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ss1:      cjne  a,#02,ss2
           cpl  relay2
           lcall thiet_bi
           lcall hai
    
```

```

Chi
        jnb    relay2,tb2_hd
        lcall  tat
        jmp    down
tb2_hd:  lcall  hoat_dong
        jmp    down
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ss2:    cjne  a,#03h,ss3
        cpl   relay3
        lcall thiet_bi
        lcall ba
        jnb  relay3,tb3_hd
        lcall tat
        jmp  down
tb3_hd: lcall  hoat_dong
        jmp  down

ss3:    cjne  a,#04h,ss4
        cpl   relay4
        lcall thiet_bi
        lcall bon
        jnb  relay4,tb4_hd
        lcall tat
        jmp  down
tb4_hd: lcall  hoat_dong
wait11: jmp    down
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ss4:    cjne  a,#05,ss5
        lcall thiet_bi
        lcall mot
        jnb  relay1,hoatdong
        lcall tat
        jmp  kt2

hoatdong: lcall  hoat_dong
kt2:     lcall  thiet_bi
        lcall hai
        jnb  relay2,hoatdong1
        lcall tat
        jmp  kt3

hoatdong1: lcall  hoat_dong
kt3:     lcall  thiet_bi
        lcall ba
        jnb  relay3,hoatdong2
        lcall tat
        jmp  kt4

hoatdong2: lcall  hoat_dong
kt4:     lcall  thiet_bi
        lcall bon
        jnb  relay4,hoatdong3
        lcall tat
        jmp  down
hoatdong3: lcall  hoat_dong
        jmp  down

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
ss5:    cjne  a,#6,wait005
    
```

Chi

```

                cjne  r6,#0,tat_tatca
                mov   r6,#1
                clr   relay1
                clr   relay2
                clr   relay3
                clr   relay4
                lcall tat_ca
                lcall thiet_bi
                lcall hoat_dong
wait005:        jmp   down
    
```

```

tat_tatca:mov  r6,#0
              setb  relay1
              setb  relay2
              setb  relay3
              setb  relay4
              lcall tat_ca
              lcall thiet_bi
              lcall tat
              jmp   down
    
```

```

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXX
    
```

;READ DTMF TONES

READ:MOV DTMF,#00H

```

                SETB Q0
                SETB Q1
                SETB Q2
                SETB Q3

                JNB Q0,VB1
                SETB D0
VB1:           JNB Q1,VB2
                SETB D1
VB2:           JNB Q2,VB3
                SETB D2
VB3:           JNB Q3,VB4
                SETB D3
VB4:           CALL DELAY3
                RET
    
```

```

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
    
```

```

thong_bao:
                lcall day_la
                lcall thiet_bi
                lcall qua_dt
                ret
    
```

```

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
    
```

day\_la:; day la he thong dieu khien

```

                mov   p0,#0h
                setb  pd
                clr   pd
                setb  play
                clr   cs_isd
                jb    eom,$
                setb  cs_isd
                jnb   eom,$
    
```

Chi

```

ret
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
thiet_bi:
    mov    p0,#15h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$
    ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
qua_dt:
    mov    p0,#25h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$
    ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
moi_nhap:
    mov    p0,#35h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$
    ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
mat_ma:
    mov    p0,#45h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$
    ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
mot:
    mov    p0,#50h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$
    ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
hai:
    mov    p0,#57h
    setb   pd
    clr    pd

```





Chi

```

        clr    pd
        setb  play
        clr    cs_isd
        jb    eom,$
        setb  cs_isd
        jnb   eom,$
        ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
lai:    mov    p0,#0b0h
        setb  pd
        clr    pd
        setb  play
        clr    cs_isd
        jb    eom,$
        setb  cs_isd
        jnb   eom,$
        ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
bi_khoa:
        mov    p0,#0e7h
        setb  pd
        clr    pd
        setb  play
        clr    cs_isd
        jb    eom,$
        setb  cs_isd
        jnb   eom,$
        ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
tat_ca:
        mov    p0,#0f7h
        setb  pd
        clr    pd
        setb  play
        lcall delay
        clr    cs_isd
        jb    eom,$
        setb  cs_isd
        jnb   eom,$
        ret

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
;doan :chuong trinh con ghi am
; day la he thong dieu khien
thu_am: setb   cs_isd
        setb  pd
        jb    sw,$
        mov    p0,#00h
        setb  pd
        clr    pd
        clr    play
        lcall delay
        clr    cs_isd
        jnb   sw,$
        setb  cs_isd
; thiet bi
        jb    sw,$
        mov    p0,#15h
        setb  pd
        clr    pd
    
```

Chi

```

    clr    play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jnb   sw,$
    setb  cs_isd
; qua dien thoai

    jb    sw,$
    mov   p0,#25h
    setb  pd
    clr   pd
    clr   play
    lcall delay
    clr   cs_isd
    jnb   sw,$
    setb  cs_isd

;moi nhap
    jb    sw,$
    mov   p0,#35h
    setb  pd
    clr   pd
    clr   play
    lcall delay
    clr   cs_isd
    jnb   sw,$
    setb  cs_isd

;mat ma
    jb    sw,$
    mov   p0,#45h
    setb  pd
    clr   pd
    clr   play
    lcall delay
    clr   cs_isd
    jnb   sw,$
    setb  cs_isd

; mot
    jb    sw,$
    mov   p0,#50h
    setb  pd
    clr   pd
    clr   play
    lcall delay
    clr   cs_isd
    jnb   sw,$
    setb  cs_isd

; hai
    jb    sw,$
    mov   p0,#57h
    setb  pd
    clr   pd
    clr   play
    lcall delay
    clr   cs_isd
    jnb   sw,$
    setb  cs_isd

```

Chi

; ba

```

jb    sw,$
mov   p0,#60h
setb  pd
clr   pd
clr   play
lcall delay
clr   cs_isd
jnb   sw,$
setb  cs_isd
    
```

; bon

```

jb    sw,$
mov   p0,#70h
setb  pd
clr   pd
clr   play
lcall delay
clr   cs_isd
jnb   sw,$
setb  cs_isd
    
```

; dung

```

jb    sw,$
mov   p0,#77h
setb  pd
clr   pd
clr   play
lcall delay
clr   cs_isd
jnb   sw,$
setb  cs_isd
    
```

; sai

```

jb    sw,$
mov   p0,#80h
setb  pd
clr   pd
clr   play
lcall delay
clr   cs_isd
jnb   sw,$
setb  cs_isd
    
```

; hoạt động

```

jb    sw,$
mov   p0,#90h
setb  pd
clr   pd
clr   play
lcall delay
clr   cs_isd
jnb   sw,$
setb  cs_isd
    
```

; tat

```

jb    sw,$
mov   p0,#0a0h
setb  pd
clr   pd
    
```

Chi

```

    clr    play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jnb    sw,$
    setb   cs_isd

```

;lai

```

    jb     sw,$
    mov    p0,#0b0h
    setb   pd
    clr    pd
    clr    play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jnb    sw,$
    setb   cs_isd

```

;he thong bi khoa

```

    jb     sw,$
    mov    p0,#0e7h
    setb   pd
    clr    pd
    clr    play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jnb    sw,$
    setb   cs_isd

```

;tat ca

```

    jb     sw,$
    mov    p0,#0f7h
    setb   pd
    clr    pd
    clr    play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jnb    sw,$
    setb   cs_isd

```

;xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

```

    jb     sw,$
    mov    p0,#00h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$

```

```

    jb     sw,$
    mov    p0,#15h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd

```

Chi

```

jnb    eom,$

jb     sw,$
mov    p0,#25h
setb   pd
clr    pd
setb   play
lcall  delay
clr    cs_isd
jb     eom,$
setb   cs_isd
jnb    eom,$

jb     sw,$
mov    p0,#35h
setb   pd
clr    pd
setb   play
lcall  delay
clr    cs_isd
jb     eom,$
setb   cs_isd
jnb    eom,$

jb     sw,$
mov    p0,#45h
setb   pd
clr    pd
setb   play
lcall  delay
clr    cs_isd
jb     eom,$
setb   cs_isd
jnb    eom,$

jb     sw,$
mov    p0,#50h
setb   pd
clr    pd
setb   play
lcall  delay
clr    cs_isd
jb     eom,$
setb   cs_isd
jnb    eom,$

jb     sw,$
mov    p0,#57h
setb   pd
clr    pd
setb   play
lcall  delay
clr    cs_isd
jb     eom,$
setb   cs_isd
jnb    eom,$

jb     sw,$
mov    p0,#60h
setb   pd

```

Chi

```

clr    pd
setb  play
lcall delay
clr    cs_isd
jb     eom,$
setb  cs_isd
jnb   eom,$

jb     sw,$
mov   p0,#70h
setb  pd
clr   pd
setb  play
lcall delay
clr   cs_isd
jb    eom,$
setb  cs_isd
jnb   eom,$

jb     sw,$
mov   p0,#77h
setb  pd
clr   pd
setb  play
lcall delay
clr   cs_isd
jb    eom,$
setb  cs_isd
jnb   eom,$

jb     sw,$
mov   p0,#80h
setb  pd
clr   pd
setb  play
lcall delay
clr   cs_isd
jb    eom,$
setb  cs_isd
jnb   eom,$

jb     sw,$
mov   p0,#90h
setb  pd
clr   pd
setb  play
lcall delay
clr   cs_isd
jb    eom,$
setb  cs_isd
jnb   eom,$

jb     sw,$
mov   p0,#0a0h
setb  pd
clr   pd
setb  play
lcall delay
clr   cs_isd
jb    eom,$
    
```

Chi

```

    setb    cs_isd
    jnb     eom,$

    jb     sw,$
    mov    p0,#0b0h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$

    jb     sw,$
    mov    p0,#0e7h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$

    jb     sw,$
    mov    p0,#0f7h
    setb   pd
    clr    pd
    setb   play
    lcall  delay
    clr    cs_isd
    jb     eom,$
    setb   cs_isd
    jnb    eom,$
    jmp    tu_dau
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
delay41ms:  mov    7fh,#120
dell1:     mov    7eh,#250

dell1:     djnz  7eh,dell1
           djnz  7fh,dell1
           ret
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
delay1s:   mov    tmod,#01
           mov    r4,#15
wait51:    mov    th0,#high(-50000)
           mov    tl0,#low(-50000)
           clr    tf0
           setb   tr0
           jnb    tf0,$
           djnz  r4,wait51
           ret
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
delay10s:  mov    7ah,#10
dell1:     lcall  delay1s
           djnz  7ah,dell1
           ret
;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```

Chi

```
delay:      mov    7ch,#50
            djnz   7ch,$
            ret
```

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```
delays:     MOV    70h,#0AH
EP3:        MOV    71h,#0FFH
EP2:        MOV    72h,#0FFH
EP1:        NOP
            DJNZ   72h,EP1
            DJNZ   71h,EP2
            DJNZ   70h,EP3
            RET
```

;XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```
xxxxx
DELAY3:     MOV    76h,#0FH
REP2:       MOV    77h,#0FFH
REP1:       NOP
            DJNZ   77h,REP1
            DJNZ   76h,REP2
            RET
end
```

# PHẦN V: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI

## I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Quá trình đạt được và thi công của mạch đạt được yêu cầu về thời gian và hoàn thành đúng nhiệm vụ đặt ra của đề tài đó là điều khiển thiết bị từ xa qua mạng điện thoại



Chỉ

Bộ phận phát tiếng nói hoạt ñộng tốt . Tuy nhiên bộ phận phát âm do sự hạn chế về thời lượng thu phát của ISD1420 (20s) nên chưa ñược sự hỗ trợ hoàn hảo cho hệ thống báo hiệu , vấn ñề này có thể ñược khắc phục nếu ta sử dụng một IC với thời gian lưu trữ âm thanh lâu hơn , khi ñó mạch sẽ có khả năng thông báo trạng thái của các thiết bị này một cách chi tiết lâu hơn và tạo ñiều kiện thuận lợi cho việc phát tiếng ñề tài sau này .

Mạch ñiều khiển hoạt ñộng tốt , có khả năng báo cho người ñiều khiển biết trạng thái hiện tại của thiết bị , ở ñây do sự giới hạn về thời gian và kích thước nên mạch chỉ mô phỏng dựa trên việc ñiều khiển 3 thiết bị , với những ứng dụng cụ thể cho một hệ thống lớn hơn ta có thể mở rộng cho nhiều thiết bị hơn.

Ưu ñiểm của việc dùng ñường truyền có sẵn của mạng ñiện thoại ñể ñiều khiển thiết bị là phạm vi ñiều khiển rộng, không hạn chế về khoảng cách. Tại một nơi mà có thể ñiều khiển ñược nhiều nơi khác.

## II. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Với những ñặc ñiểm và tính năng trên, ñề tài có khả năng triển khai ứng dụng rộng rãi trong thực tế và mang tính hiện ñại thực tiễn cao.

Với ñề tài: “Hệ thống ñiều khiển thiết bị ñiện từ xa thông qua ñường ñiện thoại“ Với chức năng là ñiều khiển thiết bị có phản hồi bằng tiếng nói, cho nên sẽ báo chính xác các trạng thái thiết bị một cách chính xác tạo cho người nghe thông báo và ñiều khiển có cảm giác an tâm hơn. Hệ thống này có thể ñặt ở nhà riêng, xí nghiệp, cơ quan, nhà xưởng, nhà kho, văn phòng, khách sạn, chung cư .v.v...

Với hệ thống này, chúng ta có thể phát triển theo hướng ñưa hệ thống này giao tiếp với máy tính. Sau ñó, ñưa chức năng ñiều khiển lên mạng internet. Tức hệ thống này vẫn hoạt ñộng bình thường ở chế ñộ như trước nhưng bây giờ hệ thống

Chi

này được giao tiếp với mạng máy tính. Cho nên, chúng có thể được điều khiển thông qua mạng internet. Nếu chúng ta sử dụng mạng thì những thông tin về điều khiển sẽ phong phú và có nhiều chức năng hơn.

Đối với mạch âm thanh ta nên sử dụng những IC chuyên dùng cho việc ghi phát ngữ âm. Để làm giảm kích thước của mạch âm thanh, giảm giá thành và thuận tiện hơn cho người sử dụng. Khi muốn thay đổi thông tin về điều khiển.

Nhìn chung đây là hướng phát triển khá lý thú và khả thi trong điều kiện nước nhà như hiện nay. Đó là một hệ thống chức năng đa dụng, tiện ích, hiện đại, kinh tế không ngoài mục đích nâng cao đời sống tiện ích cho con người.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**..... 000 .....**

### ➤SƠ ĐỒ CHÂN LINH KIỆN BÁN DẪN

Tác giả : Dương Minh Trí - Nhà xuất bản KHKT – 1997

### ➤TRA CỨU CMOS - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội-1993

### ➤TRA CỨU IC TTL

### ➤LINH KIỆN QUANG ĐIỆN TỬ - Nhà xuất bản KHKT – 1994

### ➤KỸ THUẬT SỐ

Tác giả : Nguyễn Thuý Vân - Nhà xuất bản KHKT Hà Nội– 1997

### ➤KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Tác giả : Lê Phi Yến – Lưu Phú – Nguyễn Như Anh

### ➤TRUYỀN DỮ LIỆU

Tác giả : Tống Văn On – Trường Đại Học Bách Khoa TP.HCM

### ➤BÁO HIỆU VÀ TRUYỀN DẪN SỐ CỦA MẠCH VÒNG THUÊ BAO

Chỉ

Tác giả : Whitham D.Reeve – Nhà xuất bản giáo dục – 1997

➤Thiết bị đầu cuối thông tin – Tổng cục bưu điện

➤BÀI GIẢNG ĐIỆN THOẠI CƠ SỞ

Tác giả : Phạm Đình Nguyên & Phạm Quốc Anh – Trung tâm bưu chính viễn thông TP.HCM

➤GIÁO TRÌNH VI ĐIỀU KHIỂN – TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT TP.HCM

➤VI XỬ LÝ TRONG ĐO LƯỜNG VÀ ĐIỀU KHIỂN

Tác giả : Ngô Diên Tập – Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật

Chi

Chi

Chi

Chi

Chi



Chi

Chi

Chi