

NGUYỄN VĂN HUY
PHẠM THU HƯƠNG – HÀ THANH SƠN

THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY ĐIỆN THOẠI



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

NGUYỄN VĂN HUY
PHẠM THU HƯƠNG – HÀ THANH SƠN

THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY ĐIỆN THOẠI

(SÁCH DÙNG CHO HỆ TRUNG CẤP NGHỀ)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Bản quyền thuộc HEVOBCO – Nhà xuất bản Giáo dục

113 – 2008/CXB/73 – 175/GD

Mã số: 7B719Y8 – DAI

L

ỜI NÓI ĐẦU

Những năm gần đây công nghệ thông tin đã phát triển một cách nhanh chóng. Nền kinh tế của nước ta phát triển được, một phần là nhờ công nghệ thông tin. Với những lợi ích to lớn mà nó đem lại và do nhu cầu sử dụng công nghệ thông tin của con người ngày càng cao, nên đã xuất hiện nhiều loại hình dịch vụ mới, trong đó phải kể đến thông tin thoại, thông tin truyền ảnh tĩnh, dịch vụ internet... Để sử dụng được những thông tin này, thì không thể thiếu các thiết bị đầu cuối như máy điện thoại cố định và di động. Đây là các thiết bị quan trọng trong quá trình trao đổi thông tin. Chúng là cầu nối mọi người trên toàn thế giới, giúp mọi người xích lại gần nhau hơn.

Cuốn sách *Thực hành sửa chữa máy điện thoại* trình bày một cách có hệ thống theo từng chuyên mục, từ khái quát đến chi tiết, theo phân tích nghề Dacum, phân tích công việc. Nêu bật được các ưu, nhược điểm của thiết bị cũng như tính năng và nguyên lý hoạt động một cách rõ ràng, giúp học sinh khai thác thiết bị khi học thực hành và củng cố kiến thức lý thuyết. Để hiểu sâu hơn và có các thông tin mới hơn, chúng ta cần thường xuyên lén mạng để cập nhật kiến thức mới.

Trong quá trình sưu tầm tài liệu tham khảo cũng như vận dụng các kiến thức đã giảng dạy để hoàn thành cuốn sách này có thể còn những sai sót. Các tác giả mong nhận được sự góp ý của bạn đọc để lần xuất bản sau sách được tốt hơn, mọi ý kiến đóng góp xin gửi về: Công ty cổ phần Sách Đại học – Dạy nghề, Nhà xuất bản Giáo dục, 25 Hàn Thuyên – Hà Nội; Điện thoại: (04) 8264974.

Xin chân thành cảm ơn!

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Bài 1. Tổng quan về thiết bị đầu cuối viễn thông

1.1. Khái niệm về viễn thông và hệ thống viễn thông	7
1.2. Một số giao diện kết nối của thiết bị đầu cuối	8
1.3. Thiết bị đầu cuối viễn thông	9

Bài 2. Máy điện thoại

2.1. Lịch sử của máy điện thoại	10
2.2. Nguyên lý chung máy điện thoại	10

Bài 3. Thiết bị đo kiểm

3.1. Thiết bị đo kiểm	15
3.2. Các loại linh kiện	21

Bài 4. Tổng quan máy điện thoại ấn phím

4.1. Các bộ phận chính trong máy điện thoại ấn phím	22
4.2. Sơ đồ khối máy điện thoại ấn phím	28
4.3. Sử dụng máy điện thoại ấn phím	30
4.4. Phân tích các mạch điện trong máy điện thoại ấn phím	32

Bài 5. Sửa chữa mạch nguồn máy điện thoại ấn phím

5.1. Mạch nguồn trong máy điện thoại ấn phím	39
5.2. Phân tích mạch điện	39
5.3. Phương pháp sửa chữa và các pan cơ bản	42

Bài 6. Sửa chữa mạch chuông

6.1. Mạch chuông đơn âm	43
6.2. Mạch chuông đa âm	44
6.3. Phương pháp sửa chữa và các pan cơ bản	46

Bài 7. Sửa chữa mạch gửi số

7.1. Mạch gửi số thuê bao đến tổng đài	47
7.2. Phương pháp sửa chữa	53

Bài 8. Sửa chữa mạch đàm thoại (mạch nghe nói)

8.1. Sơ đồ khối mạch đàm thoại	54
8.2. Phân tích mạch điện	56
8.3. Phương pháp sửa chữa và các pan cơ bản	59

Bài 9. Tổng quan về máy điện thoại di động

9.1. Các tính năng cơ bản	61
9.2. Mạng điện thoại di động	61
9.3. Sơ đồ khối và nhiệm vụ các khối	64
9.4. Phương pháp sửa chữa máy điện thoại di động	67

Bài 10. Sửa chữa mạch nguồn máy điện thoại di động

10.1. Tổng quan về nguồn	70
10.2. IC nguồn và nhiệm vụ các điện áp thứ cấp	72
10.3. Phân tích mạch điện	75
10.4. Phương pháp sửa chữa và các pan cơ bản	82

Bài 11. Sửa chữa khối cao tần, trung tần

11.1. Tổng quan	92
11.2. Phân tích mạch điện	93

Bài 12. Sửa chữa khối CPU

12.1. Tổng quan	110
12.2. Sơ đồ khối	112
12.3. Nhiệm vụ các khối	112
12.4. VCO và nguyên lý hoạt động	116
12.5. Phân tích mạch điện	119
12.6. Một số pan và cách khắc phục	122

Bài 13. Sửa chữa khối xử lý âm thanh

13.1. Sơ đồ khối	124
13.2. Nhiệm vụ, chức năng các khối	124
13.3. Phân tích mạch điện	125
13.4. Phương pháp sửa chữa và các pan cơ bản	127

Bài 14. Sửa chữa khối màn hình hiển thị

14.1. Tổng quan về màn hình hiển thị của điện thoại di động	128
14.2. Phân loại màn hình di động	128
14.3. Phân tích mạch điện	130
14.4. Phương pháp sửa chữa và các pan cơ bản	133

Bài 15. Phân tích một số mạch điện trong máy điện thoại di động

15.1. Hình ảnh một số linh kiện	136
15.2. Phân tích khối điều khiển máy NOKIA 3310	137
15.3. Phân tích máy NOKIA 6610	148
15.4. Phân tích máy NOKIA 7610	150

Bài 16. Phần mềm – Nạp phần mềm máy điện thoại di động

16.1. Tổng quan	156
16.2. Phương pháp nạp phần mềm ứng dụng	158
16.3. Phần mềm TIAN nạp cho máy MP4	160
16.4. Phần mềm nạp cho máy Trung Quốc	172
Mã số bí mật trên điện thoại di động	183
Các thuật ngữ tiếng Anh	187

Tài liệu tham khảo	191
--------------------------	-----

BÀI 1. TỔNG QUAN VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VIỄN THÔNG

1.1. KHÁI NIỆM VỀ VIỄN THÔNG VÀ HỆ THỐNG VIỄN THÔNG

1. Viễn thông (Communication)

Viễn thông là sự truyền đưa thông tin theo các hình thức khác nhau giữa hai khoảng cách thông qua các mạng lưới.



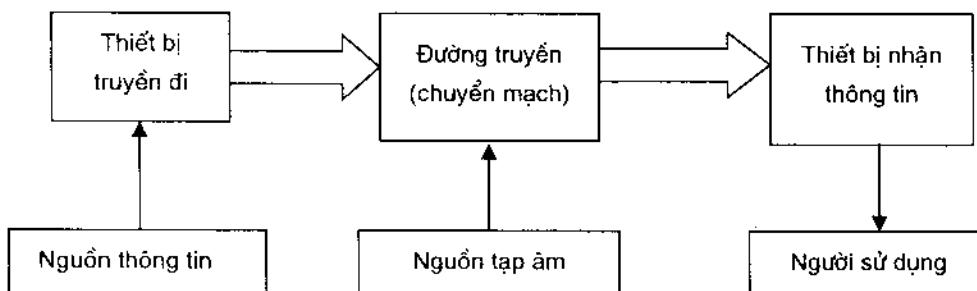
Hình 1.1: Sơ đồ mạng lưới viễn thông

Có nhiều mô hình mạng viễn thông khác nhau, nhưng ta có thể chia thành hai mô hình chính như sau:

- Mạng lưới bưu chính (post network): Truyền đưa thông tin dưới các hình thức như thư từ, bưu phẩm, bưu kiện... Mạng lưới bưu chính là mạng lưới tồn tại lâu đời nhất trong các mạng lưới viễn thông.
- Mạng lưới viễn thông (telecommunication): Truyền đi các loại thông tin như dữ liệu, hình ảnh, tiếng nói...

2. Hệ thống viễn thông

Về cơ bản hệ thống viễn thông được mô phỏng như sau:



Hình 1.2: Sơ đồ khái niệm hệ thống viễn thông

– *Nguồn thông tin* là con người hay thiết bị phát ra thông tin. Những thông tin này có thể được mã hoá, có thể để nguyên dạng.

– *Thiết bị truyền* là bộ phận hay thiết bị để truyền thông tin phát đi thành các tín hiệu có thể truyền đi được thông qua đường truyền (máy điện thoại, máy Fax).

– *Đường truyền dẫn* là phương tiện để truyền các tín hiệu từ thiết bị truyền đến thiết bị nhận, đường truyền chủ yếu là sử dụng các loại cáp đồng trục, cáp quang, không gian và hướng sóng. Các tín hiệu truyền đi thường bị nhiễu do tạp âm, tiếng ồn và ảnh hưởng của môi trường.

– *Thiết bị nhận* là một bộ phận hay thiết bị dùng để biến đổi các tín hiệu đã nhận được thành tín hiệu ban đầu.

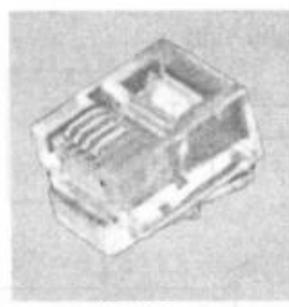
– *Người sử dụng* là con người sử dụng máy móc nhận thông tin đã được phục hồi từ thiết bị nhận.

Trong đó thiết bị nhận thông tin và truyền còn được gọi là *thiết bị đầu cuối thông tin*.

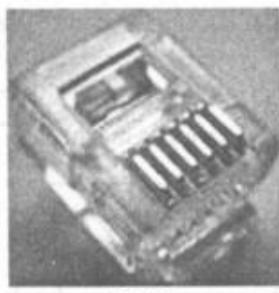
1.2. MỘT SỐ GIAO DIỆN KẾT NỐI CỦA THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

1. Giao diện đầu nối máy điện thoại RJ 11 & RJ 12

Giao diện RJ 11 & RJ 12 (hình 1.3) ra đời vào cuối những năm 80 (thế kỷ XX) theo khuyến nghị của CCITT dùng để đấu nối các thiết bị viễn thông và tin học. Nó gồm có một ổ cắm và một giắc (RJ 11 có 4 chân, và RJ 12 có 6 chân bé ngoài giống hệt nhau).



RJ 11



RJ 12



RJ 45

Hình 1.3: Giao diện RJ 11, RJ 12 và RJ 45

Trong đó đầu nối đường điện thoại sử dụng hai chân 3 và 4.

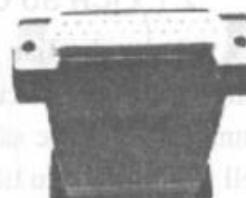
2. Giao diện đầu nối mạng và thiết bị đầu cuối ISDN RJ 45

Về cấu tạo RJ 45 giống như RJ 11 nhưng kích thước lớn hơn và có 8 chân chủ yếu dùng để kết nối mạng với tốc độ cao (hình 1.3).

3. Giao diện đầu nối V 24

Để nối một thiết bị tin học với một **MODEM**, **CCITT** đã xác định tiêu chuẩn về các đặc tính điện, điện cơ và vận hành của việc kết nối. Đó là giao diện V 24.

Các đặc trưng cơ khí là một bộ nối hình thang 25 chân (thường được gọi là V 24), các đặc trưng về điện là các điện áp danh định của các tín hiệu (-3V ứng với mức logic “1” và +3V ứng với mức logic “0”).

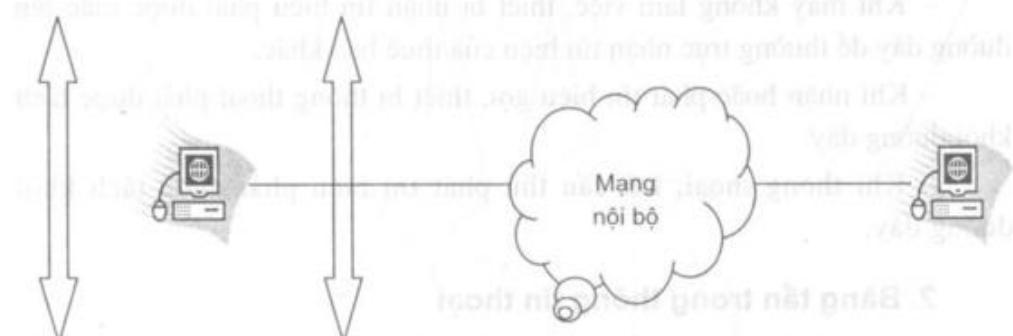


Hình 1.4: Giao diện V 24

1.3. THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VIỄN THÔNG

Là thiết bị cuối cùng được kết nối vào mạng viễn thông, nó có nhiệm vụ chủ yếu chuyển đổi tin tức từ bộ phận phát thành tín hiệu có thể truyền được trên đường truyền, đồng thời chuyển các tín hiệu nhận được từ đầu phát thành các tín hiệu sao cho bộ phận nhận có thể hiểu được. Chính vì vậy thiết bị đầu cuối viễn thông có 2 giao diện.

- Giao diện với người sử dụng (giao diện *S – Subscriber*).
- Giao diện với mạng (giao diện *T – Terminal*).



Hình 1.5: Giao diện mạng viễn thông và người sử dụng

Phân loại thiết bị đầu cuối:

- Thiết bị đầu cuối thoại: Gồm các máy điện thoại.
- Thiết bị đầu cuối phi thoại: Gồm các loại máy Fax, máy Telex và các thiết bị đầu cuối số liệu.

BÀI 2. MÁY ĐIỆN THOẠI

2.1. LỊCH SỬ CỦA MÁY ĐIỆN THOẠI

Cũng như hầu hết các sáng chế, phát minh khác, máy điện thoại là công trình nghiên cứu của nhiều nhà khoa học, ở nhiều nước khác nhau nhưng hầu hết các sách đều ghi là nhà vật lý người Mỹ: Alexandre Graham Bell phát minh đầu tiên và nhận bằng phát minh vào năm 1876.

Từ khi chiếc máy điện thoại đầu tiên ra đời đến nay, nó đã có hơn một thế kỷ phát triển, cùng với thời gian các máy cũ lạc hậu dần được thay thế. Ngày nay, cũng như các loại hình thông tin khác, thông tin điện thoại đã có những máy móc tối tân, hiện đại và được số hóa hoàn toàn.

Tuy nhiên, để làm chủ được các máy điện thoại hiện đại, chúng ta cũng phải bắt đầu từ những vấn đề cơ bản nhất của loại hình thông tin này.

2.2. NGUYỄN LÝ CHUNG MÁY ĐIỆN THOẠI

1. Yêu cầu kết cấu của một máy điện thoại

Để máy điện thoại làm việc được, khi thiết kế phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Khi máy không làm việc, thiết bị nhận tín hiệu phải được mắc lên đường dây để thường trực nhận tín hiệu của thuê bao khác.
- Khi nhận hoặc phát tín hiệu gọi, thiết bị thông thoại phải được tách khỏi đường dây.
- Khi thông thoại, kết cấu thu phát tín hiệu phải được tách khỏi đường dây.

2. Băng tần trong thông tin thoại

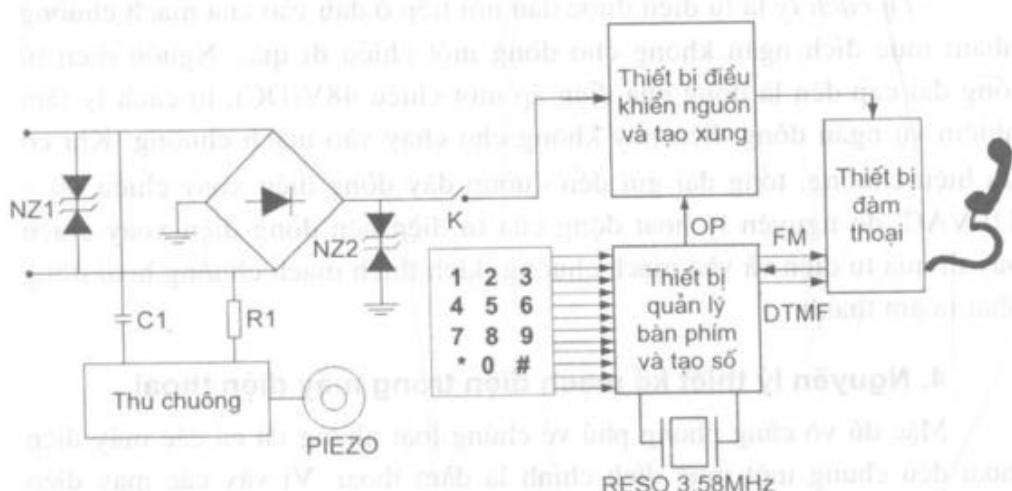
Đối với thông tin thoại, nếu truyền cả băng tần âm thanh thì đòi hỏi kỹ thuật cao, do đó giá thành máy thoại đắt. Đặc biệt trong kỹ thuật thông tin nhiều kênh, nếu truyền cả băng tần, tiếng nói sẽ ghép được ít kênh, thiết bị đầu cuối và các trạm cần có yêu cầu kỹ thuật cao hơn. Mặt khác, yêu cầu chủ yếu trong thông tin thoại là nghe rõ và hiểu, mức độ âm thanh trung thực.

Do vậy, băng tần truyền dẫn của thông tin thoại hiện nay chỉ sử dụng dải tần số từ $300\div3400\text{Hz}$ được gọi là băng tần truyền dẫn hiệu dụng của điện thoại. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng băng tần thấp hơn $300\div2400\text{Hz}$ hay $300\div2700\text{Hz}$.

3. Cấu tạo của một máy điện thoại ăn phím

a) Sơ đồ khối máy điện thoại ăn phím

Xuất phát từ yêu cầu thiết kế của một máy điện thoại và những chức năng cơ bản của nó, một máy điện thoại bao gồm những khối chính như hình 2.1.



Hình 2.1: Sơ đồ khối của một máy điện thoại

b) Chức năng các khối

– *Thiết bị đàm thoại* bao gồm ống nói, ống nghe. Hai bộ phận này của máy điện thoại thường được gắn lên một tay cầm gọi là cần tay hợp để tiện sử dụng. Chúng có thể dùng nguồn của đường dây hoặc nguồn ngoài nhưng chỉ khi nào tay hợp được nhấn lên thì mạch này mới được nối thông với đường dây nhờ công tắc chinh lưu. Ngoài ra nó còn sử dụng các bộ khuếch đại bên trong cho tín hiệu nói và nghe.

– *Bàn phím* làm nhiệm vụ phát đi tín hiệu yêu cầu thực hiện cuộc gọi. Ngoài ra bàn phím còn cung cấp các giao diện để thực hiện các dịch vụ khác.

– *Thiết bị quản lý bàn phím và tạo số* là IC số có chức năng giám sát mọi hoạt động của bàn phím và tạo ra các xung quay số tương ứng. Ngoài ra bộ phận này còn có chức năng nhớ và các chức năng đặc biệt khác phụ thuộc vào tính năng của từng máy.

– *Thiết bị điều khiển nguồn và tạo xung* có chức năng cung cấp nguồn cho toàn máy và tạo ra xung quay số khi gửi số bằng phương pháp Pulse.

– *Mạch chuông* là mạch báo tín hiệu khi có người muốn liên lạc. Mạch này được mắc với đường dây khi máy ở trạng thái nghỉ. Chúng thường được cách ly nguồn một chiều bằng một tụ điện. Khi có tín hiệu chuông từ tổng đài đến, mạch làm việc báo cho người nhận biết.

– *Tụ cách ly* là tụ điện được đấu nối tiếp ở đầu vào của mạch chuông nhằm mục đích ngăn không cho dòng một chiều đi qua. Nguồn điện từ tổng đài cấp đến là dòng của điện áp một chiều 48V(DC), tụ cách ly làm nhiệm vụ ngăn dòng điện này không cho chạy vào mạch chuông. Khi có tín hiệu chuông, tổng đài gửi đến đường dây dòng điện xoay chiều $80 \div 110$ VAC, do nguyên lý hoạt động của tụ điện nên dòng điện xoay chiều này đi qua tụ điện và vào mạch chuông, kích thích mạch chuông hoạt động phát ra âm thanh.

4. Nguyên lý thiết kế mạch điện trong máy điện thoại

Mặc dù vô cùng phong phú về chủng loại nhưng tất cả các máy điện thoại đều chung một mục đích chính là đàm thoại. Vì vậy các máy điện thoại phải có các mạch điện sau:

– *Mạch nhận tín hiệu gọi* để báo cho thuê bao biết có cuộc gọi đến.

– *Mạch nói nghe* để đàm thoại.

– *Mạch phát tín hiệu gọi* để gửi yêu cầu đàm thoại tới tổng đài.

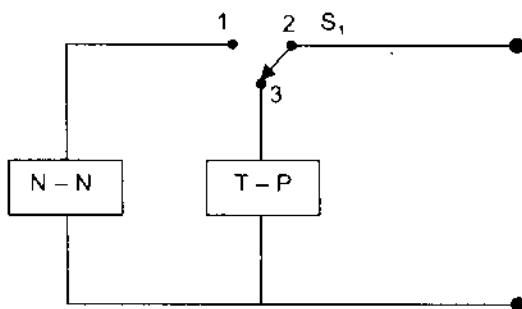
Để máy điện thoại làm việc được thì khi thiết kế cần phải đảm bảo các yêu cầu sau:

– Khi máy không làm việc, khôi nhận tín hiệu phải được mắc lên đường dây, để thường trực nhận tín hiệu gọi của đối phương.

– Khi nhận hoặc phát tín hiệu gọi, khôi thông thoại phải được tách khỏi đường dây.

– Khi thông thoại, khôi nhận tín hiệu phải được tách khỏi đường dây.

a) Nguyên lý hở mạch

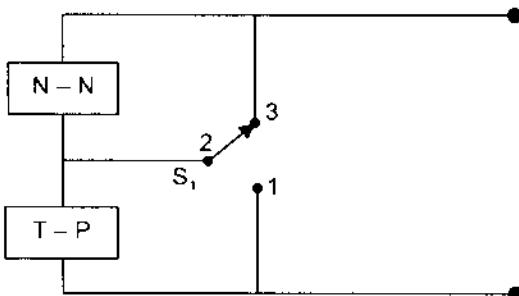


Hình 2.2: Nguyên lý hở mạch

Trong nguyên lý này người ta chia các mạch điện trong máy điện thoại ra làm hai mạch chính là mạch thu phát (T-P) và mạch nói nghe (N-N). Khi máy ở trạng thái nghỉ thì khôi thu phát được nối với đường dây còn mạch nói nghe bị hở mạch (hình 2.2).

Khi có tín hiệu gọi, thuê bao nhắc máy thì mạch nói nghe được nối với đường dây còn mạch thu phát thì bị hở mạch.

b) Nguyên lý chập mạch



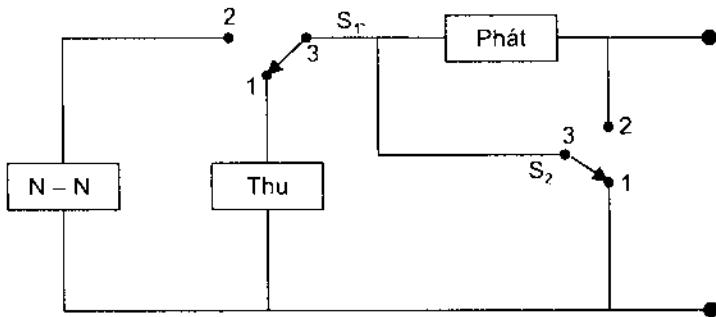
Hình 2.3: Nguyên lý chập mạch

Khi máy ở trạng thái nghỉ (hình 2.3), mạch thu phát được nối với đường dây còn mạch nói nghe bị chập mạch.

Khi có tín hiệu gọi thuê bao nhắc máy, mạch nói nghe được nối với đường dây còn mạch thu phát bị chập mạch.

Nhận xét: Cả hai phương pháp trên đều đáp ứng được các yêu cầu cơ bản của một máy điện thoại, tuy nhiên khi thu và phát tín hiệu gọi nhất thiết phải đặt tổ hợp lên giá đỡ.

c) Nguyên lý kết hợp



Hình 2.4: Nguyên lý kết hợp

Khi máy ở trạng thái nghỉ (tổ hợp đặt trên giá đỡ) thì bộ phận thu được nối với đường dây để sẵn sàng nhận tín hiệu gọi. Bộ phận phát tín hiệu gọi bị đoán mạch còn bộ phận nói nghe bị hở mạch (hình 2.4).

Khi nhắc tổ hợp, tiếp điểm 2 chập 3, lúc này mạch nói nghe được nối với đường dây, còn mạch phát tín hiệu gọi bị đoán mạch, mạch thu bị hở mạch.

Khi phát tín hiệu gọi tiếp điểm 1 chập 3, lúc này mạch phát tín hiệu gọi được nối với đường dây, mạch nói nghe vẫn bị hở mạch còn mạch thu bị đoán mạch.

Nguyên lý này đáp ứng được yêu cầu của máy điện thoại, đó là nguyên lý cơ bản để thiết kế mạch điện trong máy điện thoại.

5. Vấn đề tự động hóa điện thoại

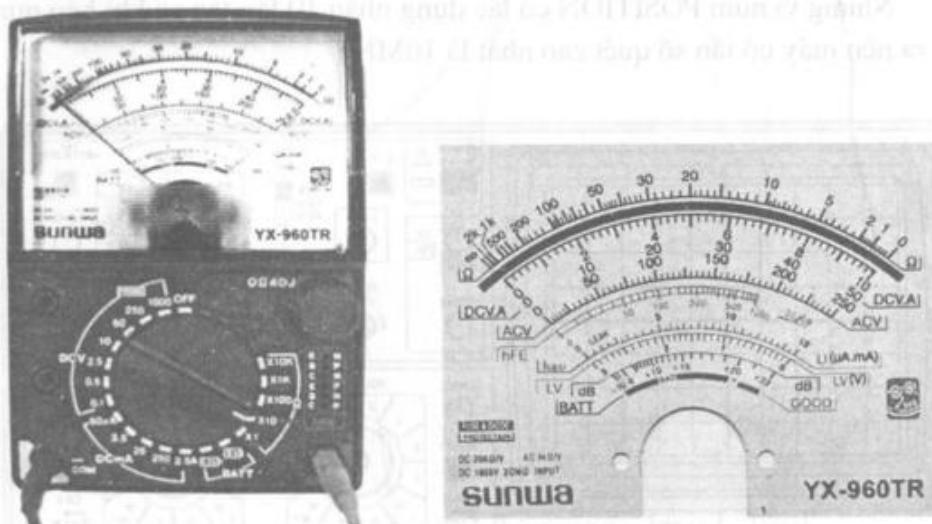
Để hoàn thành việc nối thông tin liên lạc cho 2 thuê bao phải trải qua 4 quá trình cơ bản là:

- *Thuê bao gọi tổng dài*: Quá trình này hoạt động mang tính chất tự duy của điện thoại viên (người gọi).
 - *Tổng dài trả lời thuê bao*.
 - *Nhớ yêu cầu của thuê bao chủ gọi để gọi thuê bao bị gọi*.
 - *Cắt mạch khi 2 thuê bao đàm thoại xong*.

BÀI 3. THIẾT BỊ ĐO KIỂM

3.1. THIẾT BỊ ĐO KIỂM

1. Đồng hồ vạn năng



Hình 3.1: Đồng hồ vạn năng YX-960TR

Đo điện áp một chiều, điện áp xoay chiều, dòng điện một chiều, điện trở, nội trở...

2. Máy hiện sóng

Trên thị trường máy hiện sóng (OSCILLOSCOPE) có khá nhiều chủng loại, nhưng cách sử dụng cơ bản là giống nhau. Để dễ dàng đối với những người mới làm quen với máy, chúng ta cần nghiên cứu hai điều sau:

- Lựa chọn mẫu máy.
- Cách sử dụng và cân chỉnh để xác định dạng sóng, biên độ và tần số.

Cách lựa chọn máy hiện sóng

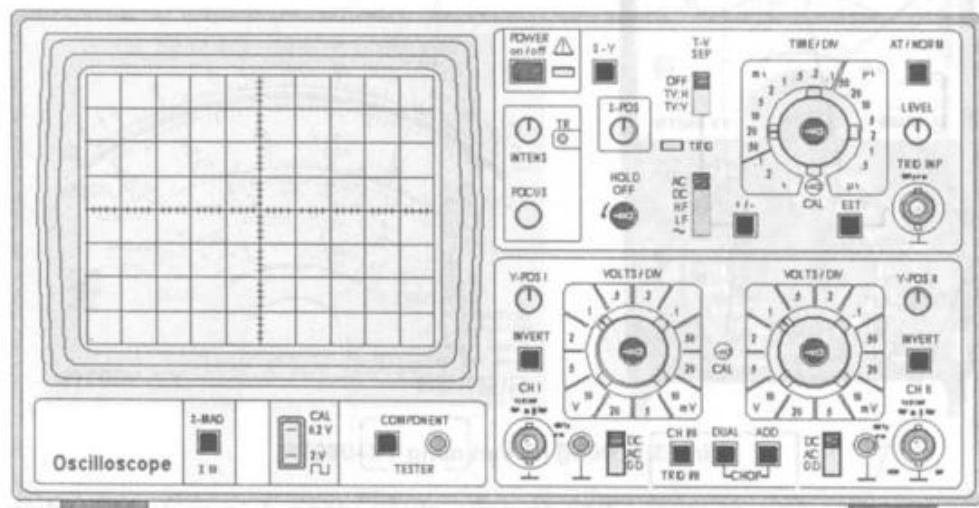
- Nếu có điều kiện chọn loại 2 tia (2 Channel A, B hoặc X, Y), nếu điều kiện không cho phép thì chọn loại 1 tia.
- Dùng để sửa máy điện thoại nên chọn loại có tần số quét $> 5\text{MHz}$. Máy hiện sóng càng có tần số quét cao càng đắt tiền, do vậy người ta phân

loại máy hiện sóng theo các mức: 5MHz, 10MHz, 20MHz, 50MHz, 100MHz...

– Cách xác định đúng tần số quét tối đa của máy: Tìm xem nút Timer Div có mức chỉnh thời gian nhỏ nhất là bao nhiêu? Sau đó áp dụng công thức $f = 1/T$.

Ví dụ: Máy có thang nhỏ nhất là $1\mu\text{s} = 10^{-6}\text{s}$ nên tần số quét lớn nhất $f = 1/T = 1/10^{-6} = 1\text{MHz}$.

Nhưng vì nút POSITION có tác dụng nhân 10 lần tần số khi kéo nút này ra nên máy có tần số quét cao nhất là 10MHz.

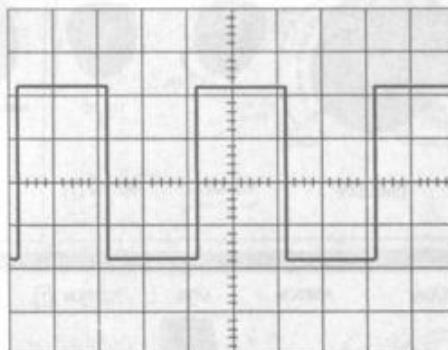


Hình 3.2: Ảnh chụp máy hiện sóng

Thứ máy

- Đặt công tắc AC – GND – DC ở vị trí AC.
- Nếu là máy 2 tia đặt công tắc CHA \leftrightarrow CHB ở vị trí DUAL (xem một lượt tia). Nếu chỉ muốn xem cùng tia (A hoặc B), ta đặt công tắc CHA \leftrightarrow CHB ở CHA hoặc CHB.
- Đặt về giữa các nút chỉnh: VERT POSITION, TRIGLEVEL, HOLD OFF, PULL CHOP.
- Đặt về giữa các nút chỉnh: VOLTS DIV, TIME DIV.
- Ấn nút TRIGLEVEL vào.
- Sau khi hoàn thành các thao tác trên, mở máy phải thấy xuất hiện lằn sáng nằm ngang.

- Chỉnh INTEN để xem độ sáng của đường quét có sắc nét không?
- Chỉnh TRACE ROTATION nếu làn sáng ngang bị xoay nghiêng.
- Chỉnh VERT POSITION xem có rời làn sáng lên xuống theo chiều dọc được không?
 - Chỉnh POSITION xem có rời làn sáng qua lại theo chiều ngang được không.
 - Gắn que đo (Probe) vào ngõ CHA hoặc CHB. Chỉnh tỷ lệ ghi trên que đo ở vị trí $\times 10$, móc đầu que đo vào ngõ CAL 2VPP. Lúc này trên mặt hiển thị ta thấy có sóng vuông mẫu xuất hiện (hình 3.3).



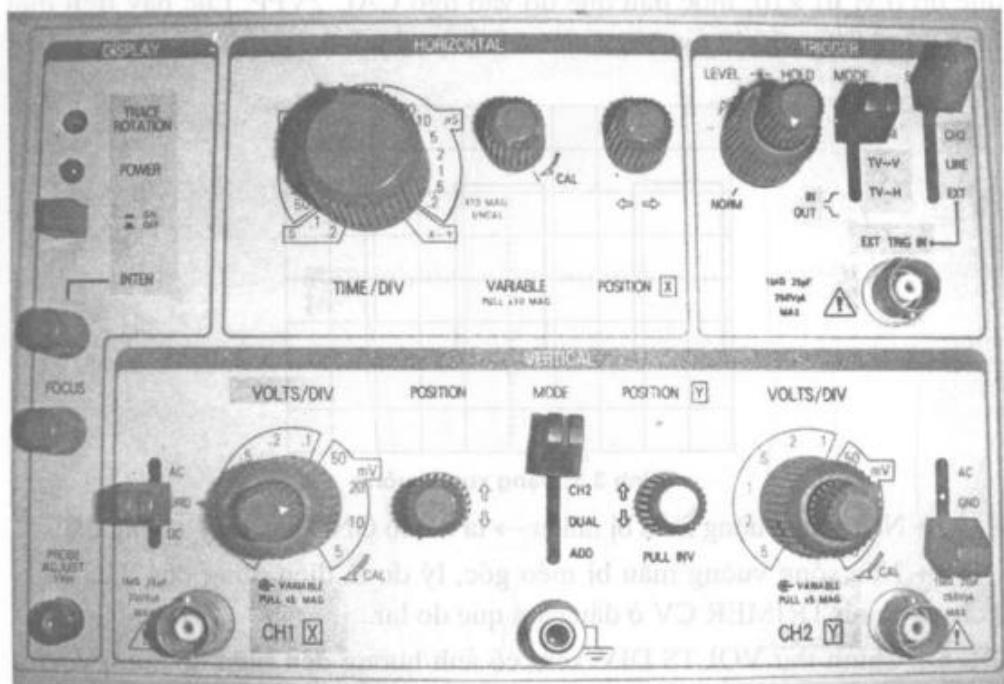
Hình 3.3: Dạng xung vuông

- + Nếu sóng vuông mẫu bị nhiễu \rightarrow ta nối lô GND của máy xuống đất.
- + Nếu sóng vuông mẫu bị méo góc, lý do là điện dung của đầu đo bị lệch, ta chỉnh TRIMER CV ở đầu cắm que đo lại.
- + Chỉnh thử VOLTS DIV xem có ảnh hưởng đến biên độ sóng vuông hay không?
- + Chỉnh thử TIMER DIV xem có ảnh hưởng đến tần số sóng vuông không?
- + Chỉnh TRIGE LEVEL, HOLD OFF phối hợp với DELAY TIME (nếu có) để xem có ảnh hưởng đến độ ổn định của sóng vuông hay không?

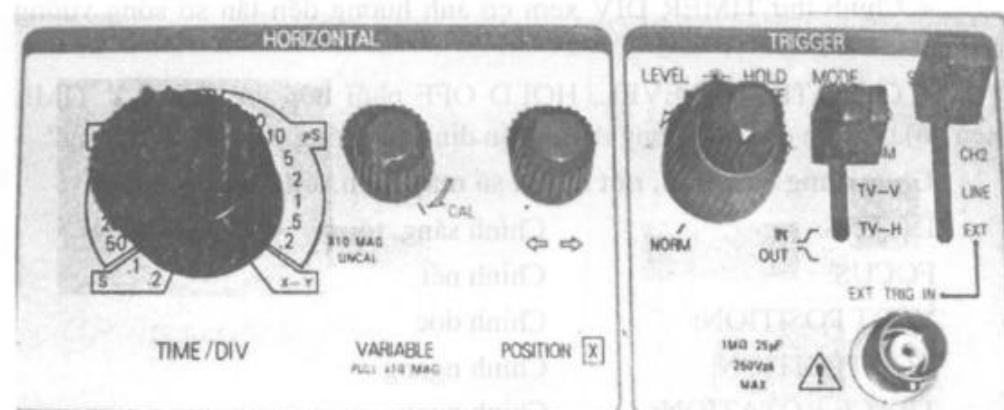
Chức năng các núm, nút ở một số máy hiện sóng thông dụng

INTENS:	Chỉnh sáng, tối
FOCUS:	Chỉnh nét
VERT POSITION:	Chỉnh dọc
HOR POSITION:	Chỉnh ngang
TRACE ROTATION:	Chỉnh xoay

VOLTS DIV:	Chỉnh biên độ
TIME DIV:	Chỉnh tần số
TRIG LEVEL, TIME:	Chỉnh độ ổn định
DUAL:	Chọn 2 tia
CHA hoặc CHB:	Chọn 1 tia
ADD:	Cộng 2 tín hiệu
INV:	Đảo pha tín hiệu



Hình 3.4: Tên các núm điều chỉnh



Hình 3.5: Hình dạng núm điều chỉnh

Cách đo tín hiệu

Trước khi đo:

- Nên chọn mât que đo ở gần khu vực cần đo để được dạng sóng trung thực, không nhiễu. Riêng các khu vực quan trọng của máy thường có các cọc Test GND để kẹp mât que đo vào cho đúng.
- Nếu ở các khu vực nghi ngờ áp cao, nên đặt que đo ở thang $\times 10$ và chỉnh VOLTS DIV ở vị trí tối thiểu nhất để đo.
- Trước khi đo cần chỉnh VERT POSITION và HOR POSITION để được làn sáng ngang nằm giữa tâm của mặt hiển thị.
- Nếu không xuất hiện làn sáng ngang, nhấn nút BEAM FIND, lúc này sẽ có một điểm sáng xuất hiện ở mặt hiển thị, chỉnh VERT.POS và HOR.POS sao cho điểm sáng nằm đúng tâm hiển thị.
- Chọn AC – DC thích hợp cho mục đích đo: Đo tín hiệu AC hay DC.
- Đặt công tắc COUPLING ở vị trí:
 - + AUTO nếu đo tín hiệu $> 100\text{Hz}$
 - + NORMAL nếu đo tín hiệu $< 100\text{Hz}$
- Chỉnh lại VOLT DIV phối hợp với VAR (cùng trục VOLT DIV) để được biên độ tín hiệu vừa đủ quan sát.
- Chỉnh lại TIME DIV phối hợp với VAR (cùng trục với TIME DIV) để được tần số ổn định để quan sát.
 - Muốn tính ra biên độ đỉnh đỉnh, tần số của tín hiệu đo được ta vẫn VAR VOLT DIV và VAR TIME DIV về vị trí CAL. Giả sử như hình 3.5 ở trên:
 - + Biên độ đỉnh đỉnh:Chiếm 4 ô dọc, giả sử lúc này VOLT DIV ở vị trí 1, VAR VOLT DIV kéo ra, que đo ở vị trí $\times 10$ nên biên độ đỉnh sẽ là: $0,1\text{V} \times 4 \times 10 = 4\text{Vpp}$.
 - Đối với sóng hình sin thì điện áp hiệu dụng bằng $\text{Vpp}/\sqrt{2}$.
 - Đối với các tín hiệu không sin như: xung nhọn, xung vuông, tam giác... giá trị hiệu dụng đo được rất khó vì nó còn phụ thuộc vào dải xung, tần số...
 - + Tần số: Chiếm 2 ô ngang, giả sử lúc này TIME DIV đang ở vị trí 0,5ms, VAR TIME DIV không kéo ra nên chu kỳ thực là $0,5 \times 2 = 1\text{ms} \rightarrow$ tần số: $f = 1/T = 1/10^{-3} \text{Hz} = 1\text{kHz}$.

3. Bộ nguồn và bộ phát tín hiệu thử

– Bộ nguồn cho ra điện áp 15V khi bật công tắc nguồn POWER.

– Thay đổi nút điều chỉnh VOLTAGE điện áp ra sẽ thay đổi từ 0 đến 15V.

– Điện áp hiển thị cả trên đồng hồ kim và trên màn hiển thị số.

– Khi sử dụng bật công tắc ở giữa về phía bên trái ký hiệu OUTPUT DISPLAY, điện áp ra OUTPUT trên hai cọc cộng (+) trừ (-) được từ 0 ÷ 15V dòng lớn nhất 1 ampe.

– Khi sử dụng nếu bật công tắc ở giữa về phía bên phải ký hiệu TEST VOLTAGE là để kiểm tra điện áp 200V.

– Dòng điện hiển thị trên đồng hồ A.

– Trong máy còn có mạch nhận tín hiệu RF, khi mở máy điện thoại mạch RF trong điện thoại làm việc tín hiệu RF mạnh hay yếu thể hiện ở cột đèn LED ký hiệu RF bên cạnh màn hình hiển thị điện áp.

4. Máy hàn thổi hơi

Máy có hai nhiệm vụ là tạo nhiệt độ cho mỏ hàn nhiệt và mỏ hàn hơi. Giải thích mặt trước của máy như sau:

– 1: Màn hình hiển thị nhiệt độ ra mỏ hàn thổi hơi.

– 2: Công tắc cấp nguồn cho toàn máy.

– 3: Nút điều chỉnh tốc độ gió thổi.

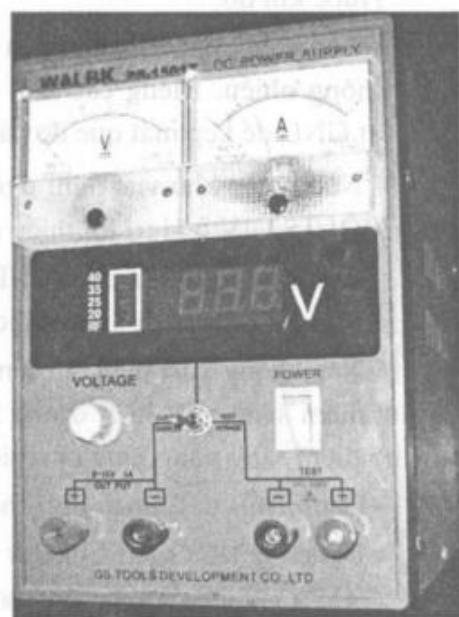
– 4: Nút điều chỉnh nhiệt độ cho mỏ hàn nhiệt.

– 5: Công tắc cấp nguồn cho mỏ hàn nhiệt.

– 6: Nơi cầm mỏ hàn nhiệt.

– 7: Kết nối mỏ hàn hơi.

– 8: Nút điều chỉnh nhiệt độ cho mỏ hàn hơi.



Hình 3.6: Bộ nguồn và bộ phát tín hiệu thử



Hình 3.7: Máy thổi hơi

Chú ý khi sử dụng:

- Luôn luôn để núm điều chỉnh gió ở mức độ trung bình sau đó tăng độ gió vừa đủ;
- Khi không sử dụng giảm nhiệt độ về 0;
- Khi tắt máy để quạt dừng quay mới rút điện;
- Điều chỉnh nhiệt độ phù hợp khi hàn nhổ các loại linh kiện khác nhau.

3.2. CÁC LOẠI LINH KIỆN (đã học ở phần điện tử cơ bản)

1. Các loại linh kiện

2. Sử dụng và kiểm tra linh kiện

BÀI 4. TỔNG QUAN MÁY ĐIỆN THOẠI ẤN PHÍM

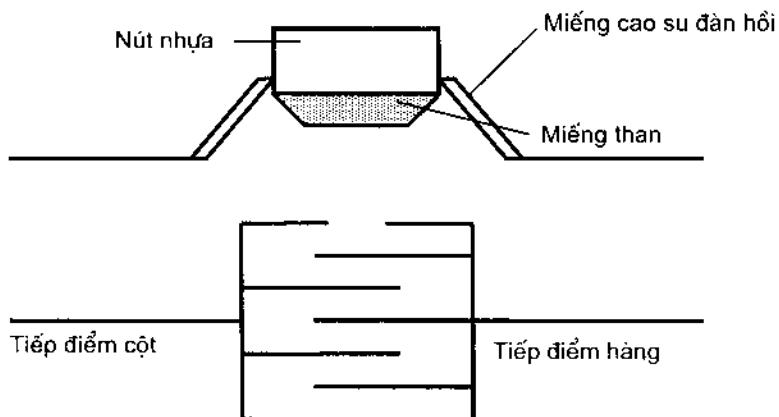
4.1. CÁC BỘ PHẬN CHÍNH TRONG MÁY ĐIỆN THOẠI ẤN PHÍM

1. Bàn phím

a) *Nhiệm vụ của bàn phím trong máy thoại*

Để giao tiếp giữa người với máy trong việc gửi số thuê bao đến tổng đài và thực hiện các chức năng khác của máy ấn phím.

b) *Cấu tạo*



Hình 4.1: Cấu tạo phím nhấn

Nút ấn bằng nhựa cứng, trên mặt phím có ghi số hoặc ký hiệu.

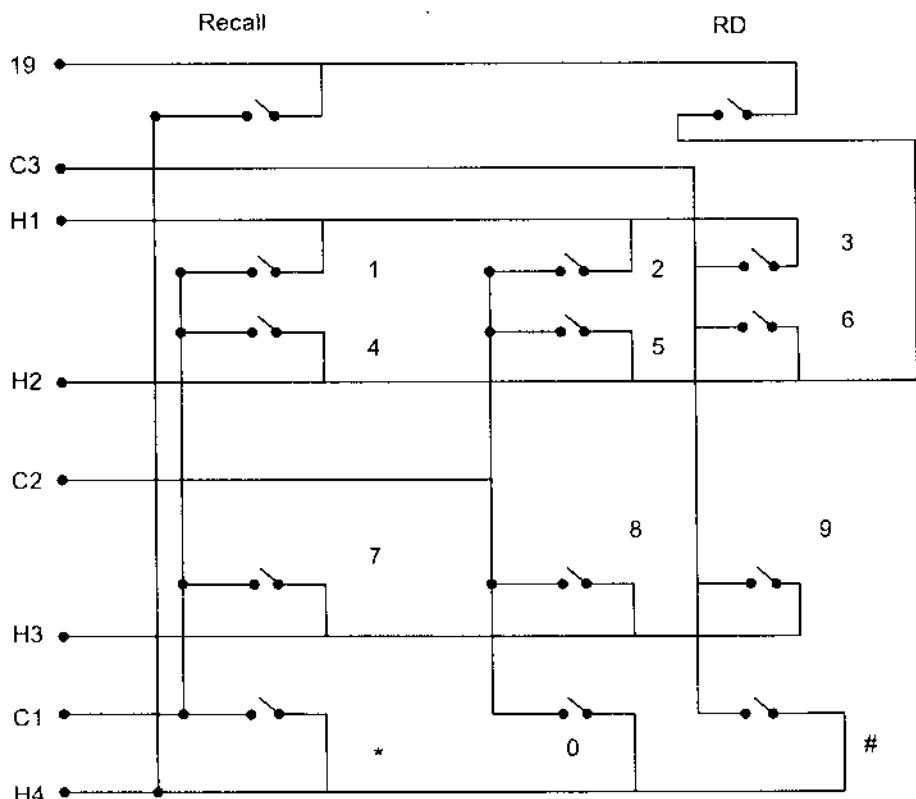
Cao su tạo ra lực đàn hồi để trả phím về vị trí cũ sau khi ấn.

Miếng than thường hình trụ, gắn liền vào miếng cao su đóng mạch điện bàn phím khi ấn phím.

Tiếp điểm: Gồm tiếp điểm và cột được gắn trên mạch in nên có độ bền cơ học cao, sắp xếp theo kiểu cài răng lược giữa hàng và cột để tăng độ tiếp xúc.

2. Ma trận công tắc bàn phím

a) Cấu tạo ma trận bàn phím



Hình 4.2: Ma trận bàn phím

b) Hoạt động

Khi ấn một phím bất kỳ miếng than sẽ tiếp xúc với tiếp điểm hàng và cột trên mạch in. Tiếp điểm hàng và cột tương ứng với phím ấn được tiếp xúc với nhau đóng mạch điện báo cho mạch mã hoá trong IC số biết có một phím được ấn. Mạch mã hoá số được ấn thành số nhị phân tương ứng để ghi vào bộ nhớ.

Hình dạng bên ngoài của bàn phím và từng phím rất đa dạng với nhiều kích cỡ khác nhau. Hình thức, cách sắp xếp rất sinh động khắc phục được nhược điểm của đĩa quay số. Số lượng phím ấn cũng nhiều ít khác nhau phụ thuộc vào chức năng của từng máy.

3. Chuông (piezo)

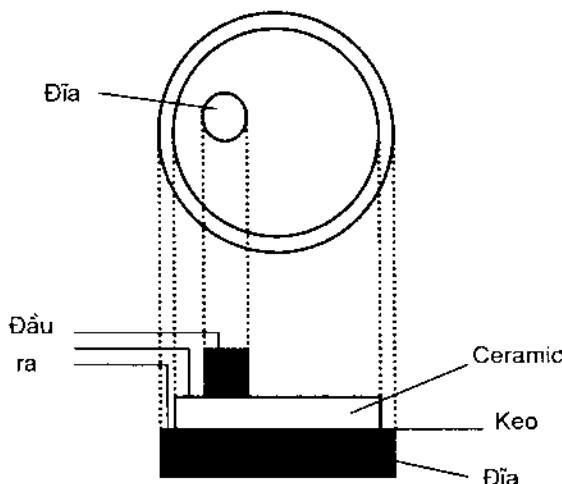
a) Nhiệm vụ

Phát ra âm thanh khi có tín hiệu gọi từ tổng đài đến (nếu dùng trong mạch nhận tín hiệu gọi) hoặc phát ra tiếng nói khi có dòng trường từ đối phương gọi đến (nếu dùng trong mạch nghe).

b) Cấu tạo và hoạt động

Để chế tạo ra loa áp điện người ta dựa vào hiệu ứng co dãn về điện của một số vật chất. Hiệu ứng này như sau: nếu vật chất này được dát thành đĩa mỏng thì khi có một điện áp biến thiên đặt vào 2 bề mặt đĩa, đĩa sẽ bị co dãn theo sự biến thiên của điện áp đặt vào. Ngược lại khi có một lực cơ học biến thiên làm cho đĩa bị co dãn thì trên bề mặt của đĩa cũng xuất hiện một điện áp biến thiên theo quy luật của lực biến thiên. Vật chất làm đĩa thường là Ceramic.

Cấu tạo:



Hình 4.3: Cấu tạo chuông

Hoạt động:

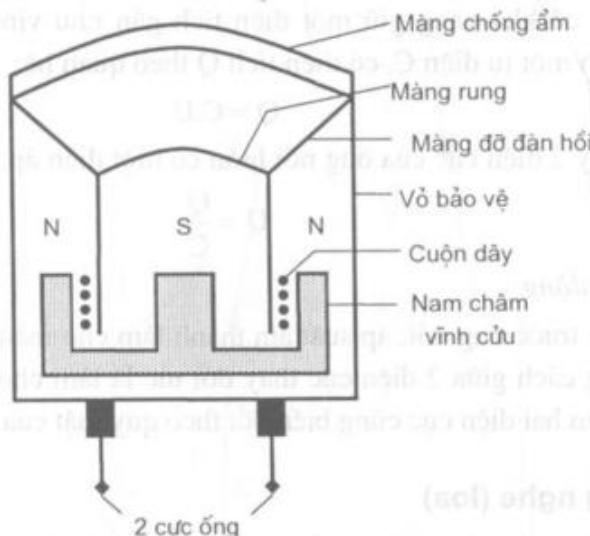
Tín hiệu âm tần do IC chuông tạo ra hay dòng tiếng từ đối phương đặt vào 2 bề mặt đĩa, đĩa sẽ co dãn theo sự biến thiên của điện áp đặt vào làm cho không khí xung quanh dao động phát ra âm thanh.

4. Ống nói

Máy điện thoại ăn phím có 2 cách đàm thoại: bằng tổ hợp hoặc bằng micrô và loa gắn trên vỏ máy.

Ống nói (micrô) trong máy ấn phím thường dùng 2 loại: ống nói điện động hoặc ống nói điện tĩnh. Ta xét 2 loại ống nói này:

a) Ống nói điện động



Hình 4.4: Cấu tạo ống nói điện động

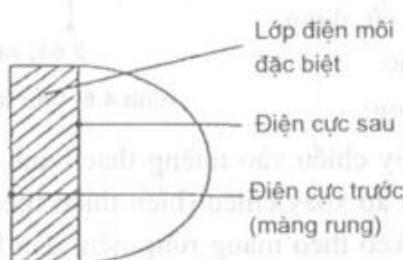
– Cấu tạo:

Gồm 1 cuộn dây (hình 4.4) được gắn với màng rung và đặt trong từ trường của nam châm vĩnh cửu.

– Hoạt động:

Khi nói trước ống nói, áp suất âm thanh làm cho màng rung rung động làm cuộn dây chuyển động theo. Cuộn dây chuyển động trong từ trường đều của nam châm vĩnh cửu, nên sẽ xuất hiện một sức điện động cảm ứng có quy luật biến đổi theo quy luật của sóng âm thanh.

b) Ống nói điện tĩnh



Hình 4.5: Cấu tạo ống nói điện tĩnh

– *Cấu tạo:*

Gồm 2 tấm kim loại (hình 4.5) làm điện cực trước và điện cực sau. Điện cực trước đồng thời là màng rung. Giữa 2 tấm kim loại là một chất điện môi đặc biệt có khả năng giữ một điện tích gần như vĩnh cửu giữa 2 điện cực, tạo thành một tụ điện C, có điện tích Q theo quan hệ:

$$Q = C \cdot U$$

Như vậy 2 điện cực của ống nói luôn có một điện áp:

$$U = \frac{Q}{C}$$

– *Hoạt động:*

Khi nói trước ống nói, áp suất âm thanh làm cho màng rung rung động, do đó khoảng cách giữa 2 điện cực thay đổi tức là làm cho trị số C thay đổi. Cho nên U trên hai điện cực cũng biến đổi theo quy luật của sóng âm thanh.

5. Ống nghe (loa)

Ống nghe (loa) là thiết bị điện thanh dùng để biến đổi tín hiệu điện thành sóng âm thanh. Trong máy điện thoại quay số thường sử dụng ống nghe điện từ, còn máy điện thoại ấn phím dùng ống nghe điện động hoặc ống nghe áp điện.

a) Ống nghe áp điện

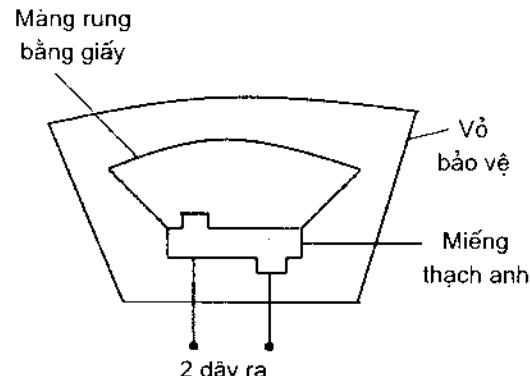
– *Cấu tạo:*

Một miếng thạch anh hai mặt gắn với hai điện cực để hàn dây ra và một mặt của thạch anh được gắn với màng rung bằng giấy. Ngoài cùng là vỏ bảo vệ.

Cấu tạo của loa áp điện đơn giản, gọn, mỏng nhưng sử dụng thạch anh nên giá thành cao.

– *Nguyên lý hoạt động:*

Khi đưa điện áp xoay chiều vào miếng thạch anh, thạch anh sẽ rung lên theo quy luật của điện áp xoay chiều (biến thiên theo biên độ và tần số của điện áp xoay chiều), kéo theo màng rung nén, dãn không khí trước bề mặt của nó, phát ra âm thanh.



Hình 4.6: Cấu tạo ống nghe áp điện

b) Ống nghe điện từ (hoặc điện động)

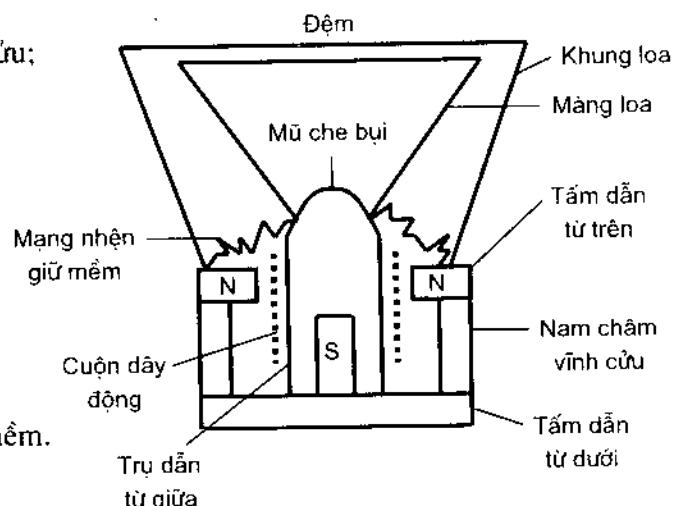
Cấu tạo ống nghe điện từ (hình 4.7) gồm:

Phân tinh:

- Nam châm vĩnh cửu;
- Trụ dẫn từ;
- Tấm dẫn từ trên;
- Tấm dẫn từ dưới;
- Khung loa.

Phân động:

- Cuộn dây động;
- Màng loa;
- Mạng nhện giữ mềm.



Hình 4.7: Cấu tạo ống nghe điện từ

Nguyên lý hoạt động:

Khi có dòng điện âm tần chạy qua cuộn dây động của ống nghe, tạo ra từ trường biến đổi, từ trường này tương tác với từ trường của nam châm vĩnh cửu (cố định) và sinh ra lực từ làm cuộn dây dao động. Vì màng của ống nghe (màng loa) được gắn với cuộn dây động, nên màng loa sẽ rung động theo quy luật dòng điện âm tần đưa vào cuộn dây động. Kết quả là ta nghe được âm thanh.

6. Các IC trong máy điện thoại ấn phím

Một máy điện thoại ấn phím thông thường có 3 IC làm 3 nhiệm vụ chủ yếu là nhận tín hiệu gọi, đàm thoại, gửi số. Các IC đó là:

a) IC Ringer (IC chuông)

Có nhiệm vụ biến đổi tín hiệu chuông có điện áp cao; tần số thấp ($80 \div 100V$, $f = 16 \div 25Hz$) từ tổng đài đến thành tín hiệu âm tần có tần số cao, điện áp thấp để cấp cho loa phát ra âm thanh báo có cuộc gọi đến. Dòng chuông từ tổng đài đến được nắn, lọc, ổn áp (linh kiện làm nhiệm vụ này có thể nằm ngoài hoặc trong IC Ringer). Cấp cho một mạch dao động âm tần nằm trong IC Ringer, kết hợp với các mạch hiệu chỉnh bên ngoài gồm các C và R tạo ra tín hiệu âm tần cấp cho loa. IC Ringer có 8 chân.

b) IC Ringer (IC gửi số)

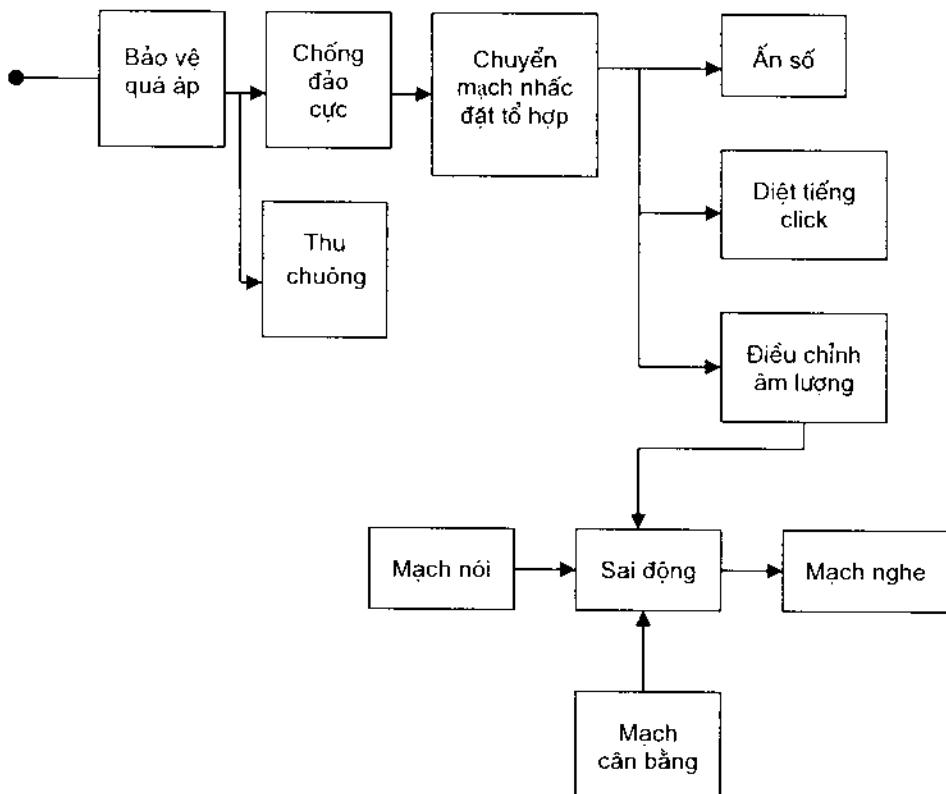
Thực hiện các chức năng cơ bản như điều khiển việc gửi số thuê bao đến tổng đài, quay lại Redial, tạm dừng Pause, chuyển tiếp Flash. Những chức năng này được thể hiện bằng các phím ấn trên bàn phím. Số chân của IC gửi số nhiều hay ít phụ thuộc vào chức năng của từng máy.

c) IC telephone (IC thoại)

Trong IC có 2 mạch khuếch đại nói và nghe kết hợp với mạch điều hòa ở bên ngoài IC để tự động điều chỉnh hệ số khuếch đại cho phù hợp với sự thay đổi trở kháng của đường dây thuê bao đảm bảo chất lượng thông tin không thay đổi trong mọi điều kiện.

4.2. SƠ ĐỒ KHỐI MÁY ĐIỆN THOẠI ẤN PHÍM

1. Sơ đồ khối



Hình 4.8: Sơ đồ khối máy điện thoại

2. Nhiệm vụ các khối

a) Mạch bảo vệ quá áp

Các linh kiện như tụ điện, diốt, đèn bán dẫn, IC trong máy điện thoại ấn phím thường không chịu được điện áp cao dù chỉ trong thời gian ngắn. Đường dây thuê bao dễ bị nhiễu điện áp cao do chạm chập với đường dây điện lực, điện truyền thanh và sét đánh... cho nên trong máy ấn phím phải có mạch bảo vệ quá áp, mạch này mắc ngay ở đầu vào của máy.

b) Mạch chống đảo cực

Các linh kiện như tụ hoá, diốt, đèn bán dẫn, IC chỉ làm việc khi được cấp nguồn theo một cực tính xác định. Nếu vì lý do nào đó mà nguồn bị đảo ngược cực thì các linh kiện sẽ không làm việc và có thể hỏng. Do vậy trong máy điện thoại ấn phím nhất thiết phải có mạch chống đảo cực. Mạch chống đảo cực thường sử dụng mạch diốt hoặc IC.

c) Mạch nhận tín hiệu gọi

Ở máy điện thoại ấn phím dòng chuông được nắn lọc, ổn áp thành dòng một chiều ổn định cấp cho mạch dao động trong IC Ringer. Mạch này cho ra một tín hiệu âm tần gồm một tần số (đơn âm) hay nhiều tần số (đa âm) cấp cho loa áp điện hoặc loa điện từ, tạo ra được những âm thanh đa dạng, vui tai khắc phục được tiếng kêu đơn điệu của chuông điện.

d) Mạch gửi số thuê bao đến tổng đài

Đặc điểm cấu tạo:

Có hai phương thức gửi số thuê bao đến tổng đài:

- Gửi bằng xung thập phân (Pulse).
- Gửi bằng mã đa tần (Tone).

e) Bộ phận gửi số là IC số và bàn phím

f) Có thể đấu nối vào tổng đài cơ điện hoặc tổng đài số

g) Các linh kiện trong máy đều là linh kiện điện tử, bán dẫn và IC

Máy điện thoại ấn phím có 2 phương thức gửi số thuê bao đến tổng đài là gửi bằng xung thập phân (Pulse) và gửi bằng mã đa tần (Tone). Phương pháp gửi Pulse phù hợp với cả tổng đài điện thoại số và tổng đài cơ điện. Phương thức gửi Tone chỉ phù hợp với tổng đài số.

4.3. SỬ DỤNG MÁY ĐIỆN THOẠI ẤN PHÍM

Phần này ta tìm hiểu chức năng các phím số và các phím chữ, khoá của một số điện thoại ấn phím thông dụng.

1. Các phím chọn số thường được bố trí ngay trên mặt máy, sao cho dễ sử dụng, thường chia hai loại là loại 12 phím ấn và loại 16 phím ấn (loại này ít gặp).

Loại 12 phím ấn bao gồm có 10 phím ấn từ 0 đến số 9 dùng để gọi số thuê bao. Còn hai phím * và # thường dùng cho các dịch vụ của bưu điện.

2. Phím Redial (RD) dùng để gọi lại số thuê bao ở lần gọi sau cùng.

Trong trường hợp khi ta gọi đến một thuê bao nào đó mà việc kết nối không thực hiện được (chủ thuê bao đi vắng, thuê bao bị gọi đang bận hoặc do tổng dài...) thì ta đặt tổ hợp xuống, sau đó chỉ cần nháy tổ hợp lên, nghe thấy tín hiệu mời gọi, ấn vào phím RD, số vừa gọi sẽ được gửi đến tổng dài. Trường hợp cuộc đàm thoại với một thuê bao nào đó vừa hoàn thành, nhưng nếu có yêu cầu gọi lại, ta chỉ việc ấn số RD thì máy sẽ gửi số của thuê bao bị gọi về tổng dài để thực hiện kết nối cuộc gọi.



Hình 4.9: Ảnh chụp máy điện thoại

3. Phím Flash = Reset = Recall sử dụng các phím này tương tự như thao tác đặt, nháy tổ hợp.

Khi ta gọi một thuê bao nào đó quay nhầm số hoặc ấn nhầm số thuê bao. Thay cho thao tác đặt tổ hợp xuống rồi lại nháu lên để nghe âm mời gọi từ tổng đài, ta ấn phím *FLASH*, các số đã gọi bị huỷ bỏ, ta sẽ nghe tín hiệu mời quay số.

4. Phím HOLD dùng để giữ đường dây thuê bao khi tổ hợp đã được đặt xuống.

Khi hai thuê bao đang đàm thoại, vì một lý do nào đó, một thuê bao có yêu cầu tạm ngừng đàm thoại trong chốc lát. Nếu được sự đồng ý, thuê bao có yêu cầu sẽ ấn vào nút *HOLD* rồi gác tổ hợp. Lúc này mạch kết nối giữa hai thuê bao vẫn được duy trì mặc dù một thuê bao đã gác tổ hợp. Khi đó, thuê bao đang chờ máy sẽ được nghe tiếng nhạc từ thuê bao gác máy gửi sang. Muốn khôi phục lại đàm thoại thì nháu tổ hợp và ấn lại phím *HOLD*.

5. Phím PAUSE dùng tạm dừng việc giữ số trong chốc lát để các thuê bao PABX (tổng đài cơ quan) chiếm trung kế gọi ra các thuê bao nằm trong mạng viễn thông Việt Nam.

6. Phím TONE dùng để đổi nhanh phương thức gửi số về tổng đài là TONE không phụ thuộc vào vị trí khoá P/T.

7. Phím MEMORY – STORE dùng để lưu trữ số thuê bao đặc biệt bên trong bộ nhớ.

8. Phím MUTE chỉ nghe, không phát thoại được.

9. Khoá RINGER dùng để chọn tiếng chuông có mức âm lượng theo yêu cầu người sử dụng. Khoá này thường có các vị trí:

OFF: Tắt chuông;

LOW: Tiếng chuông nghe nhở;

MID: Tiếng chuông nghe ở mức trung bình;

HI: Tiếng chuông nghe lớn nhất.

10. Khoá P/T dùng để sử dụng phương thức gửi số thuê bao về tổng đài là Pulse hoặc Tone.

11. Khoá SPK = SP Phone = SP SPEAKER khi khoá này được ấn, việc đàm thoại sẽ được thực hiện bằng micrô ngoài gắn sẵn trong máy và nghe ở loa (khi đó, không cần nháu tổ hợp).

4.4. PHÂN TÍCH CÁC MẠCH ĐIỆN TRONG MÁY ĐIỆN THOẠI ẤN PHÍM

Máy điện thoại ấn phím gồm các linh kiện điện tử, bán dẫn và các IC cấu tạo nên. Chất lượng thông tin của máy rất cao do vậy cấu tạo các mạch điện khá phức tạp, nhất là với những máy có nhiều chức năng. Tài liệu này chỉ giới thiệu sơ đồ những mạch điện trong một số máy điện thoại để bàn thường gặp trên thị trường.

1. Sơ đồ mạch điện máy điện thoại Siemens – 802

a) *Sơ đồ mạch điện* (hình 4.10)

b) *Tác dụng các linh kiện chính máy điện thoại Siemens – 802*

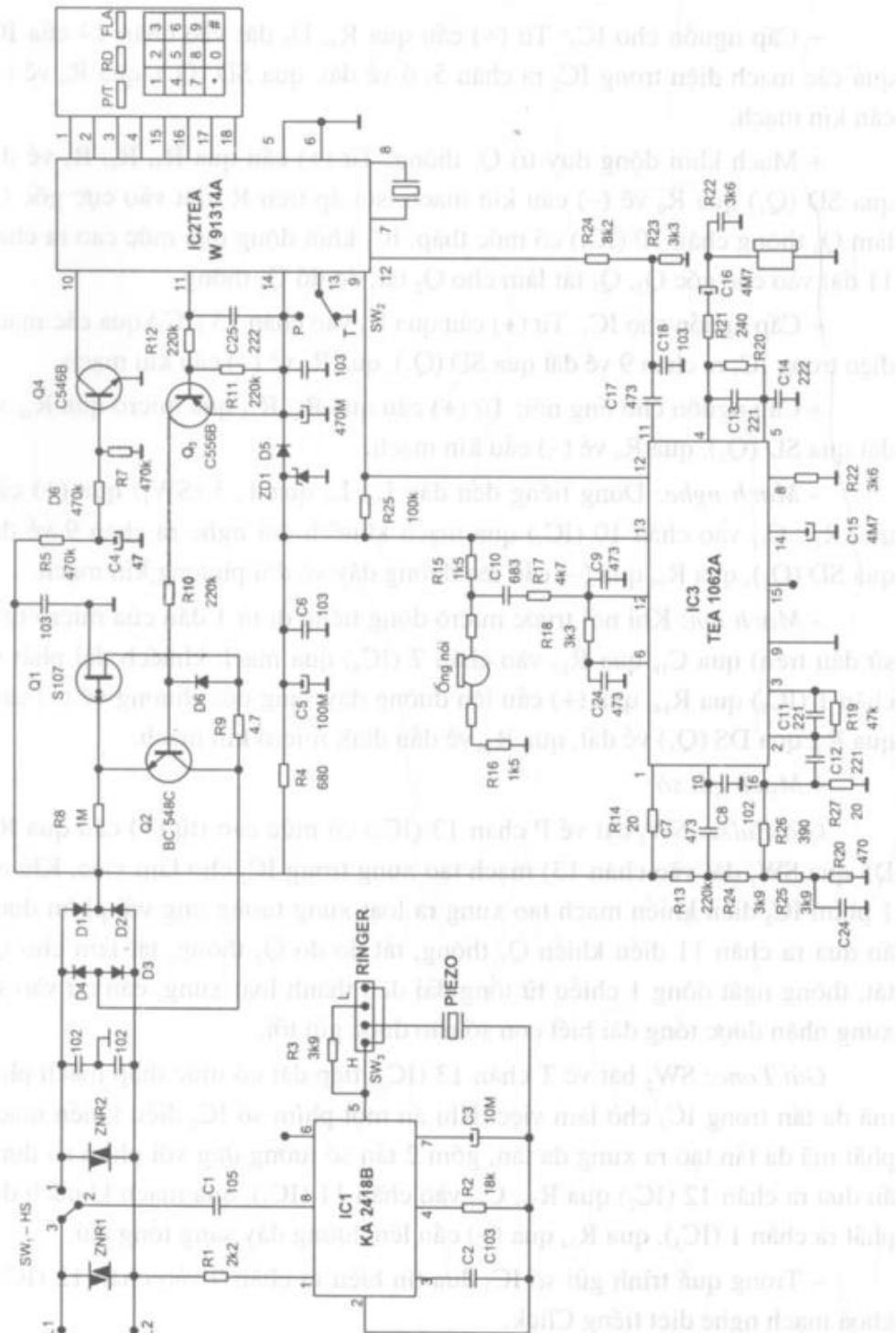
- ZNR₁, ZNR₂: Bảo vệ quá áp.
- Cầu D₁ ÷ D₄: Bảo vệ đảo cực.
- Q₁ là Transistor trường: Tạo xung khi gửi số bằng Pulse.
- Q₂, Q₃: Điều khiển Q₁.
- IC₁: IC chuông.
- IC₂: IC gửi số.
- IC₃: IC thoại.
- SW₁: Khoá tổ hợp.
- SW₂: Khoá thay đổi phương thức gửi số.
- SW₃: Khoá thay đổi âm lượng chuông.
- Q₄: Khởi động IC₂.

c) *Nguyên lý hoạt động các mạch điện*

- *Mạch nhận tín hiệu gọi:* Dòng chuông từ tổng đài đến dây L₁, L₂ qua 1, 2 khoá SW₁ qua C₁, R₁ vào chân 1, 8 của IC₁. Được nắn, lọc, ổn áp cấp cho mạch dao động trong IC₁ làm việc tạo ra tín hiệu âm tần đưa ra chân 2 chân 5 của IC₁ cấp cho loa áp điện, phát ra âm thanh thay đổi âm lượng bằng SW₃.

– *Mạch cấp nguồn:*

Nhắc tổ hợp tiếp điểm 1, 3 (SW₁) đóng nguồn từ (+) cầu qua R₈ cấp vào cực G (Q₁) (-) cầu qua R₉ cấp vào cực SD(Q₁). Q₁ thông cấp nguồn cho máy.



Hình 4.10: Sơ đồ nguyên lý máy điện thoại Siemens – 802

+ Cấp nguồn cho IC₂: Từ (+) cầu qua R₄, D₅ đặt vào chân 14 của IC₂ qua các mạch điện trong IC₂ ra chân 5, 6 về đất, qua SD (Q₁), qua R₉ về (-) cầu kín mạch.

+ Mạch khởi động duy trì Q₁ thông: Từ (+) cầu qua R₅, R₆, R₇ về đất qua SD (Q₁) qua R₉ về (-) cầu kín mạch, sụt áp trên R₇ đặt vào cực gốc Q₄ làm Q₄ thông chân 10 (IC₂) có mức thấp. IC₂ khởi động đưa mức cao ra chân 11 đặt vào cực gốc Q₃, Q₃ tắt làm cho Q₂ tắt, do đó Q₁ thông.

+ Cấp nguồn cho IC₃: Từ (+) cầu qua R₄ vào chân 13 (IC₃) qua các mạch điện trong IC₃ ra chân 9 về đất qua SD (Q₁), qua R₉ về (-) cầu kín mạch.

+ Cấp nguồn cho ống nói: Từ (+) cầu qua R₄, R₁₅ qua micrô qua R₁₆ về đất qua SD (Q₁), qua R₉ về (-) cầu kín mạch.

– *Mạch nghe*: Dòng tiếng đến dây L₁, L₂ qua 1, 3 (SW₁) qua (+) cầu qua R₁₃, C₁₇ vào chân 10 (IC₃) qua mạch khuếch đại nghe ra chân 9 về đất qua SD (Q₁), qua R₉, qua (-) cầu lên đường dây về đối phương kín mạch.

– *Mạch nói*: Khi nói trước micrô dòng tiếng đi từ 1 đầu của micrô (giả sử đầu trên) qua C₁₈ qua R₁₇ vào chân 7 (IC₃) qua mạch khuếch đại phát ra chân 1 (IC₃) qua R₁₄, qua (+) cầu lên đường dây sang đối phương về (-) cầu, qua R₉, qua DS (Q₁) về đất, qua R₁₆ về đầu dưới micrô kín mạch.

– *Mạch gửi số*:

Gửi Pulse: SW₂ bật về P chân 13 (IC₂) có mức cao (từ (+) cầu qua R₄, D₅ qua SW₂ đặt vào chân 13) mạch tạo xung trong IC₂ chờ làm việc. Khi ấn 1 phím IC₂ điều khiển mạch tạo xung ra loạt xung tương ứng với phím được ấn đưa ra chân 11 điều khiển Q₃ thông, tắt do đó Q₂ thông, tắt làm cho Q₁ tắt, thông ngắt dòng 1 chiều từ tổng dài đến thành loạt xung, căn cứ vào số xung nhận được tổng dài biết con số nào được gửi tới.

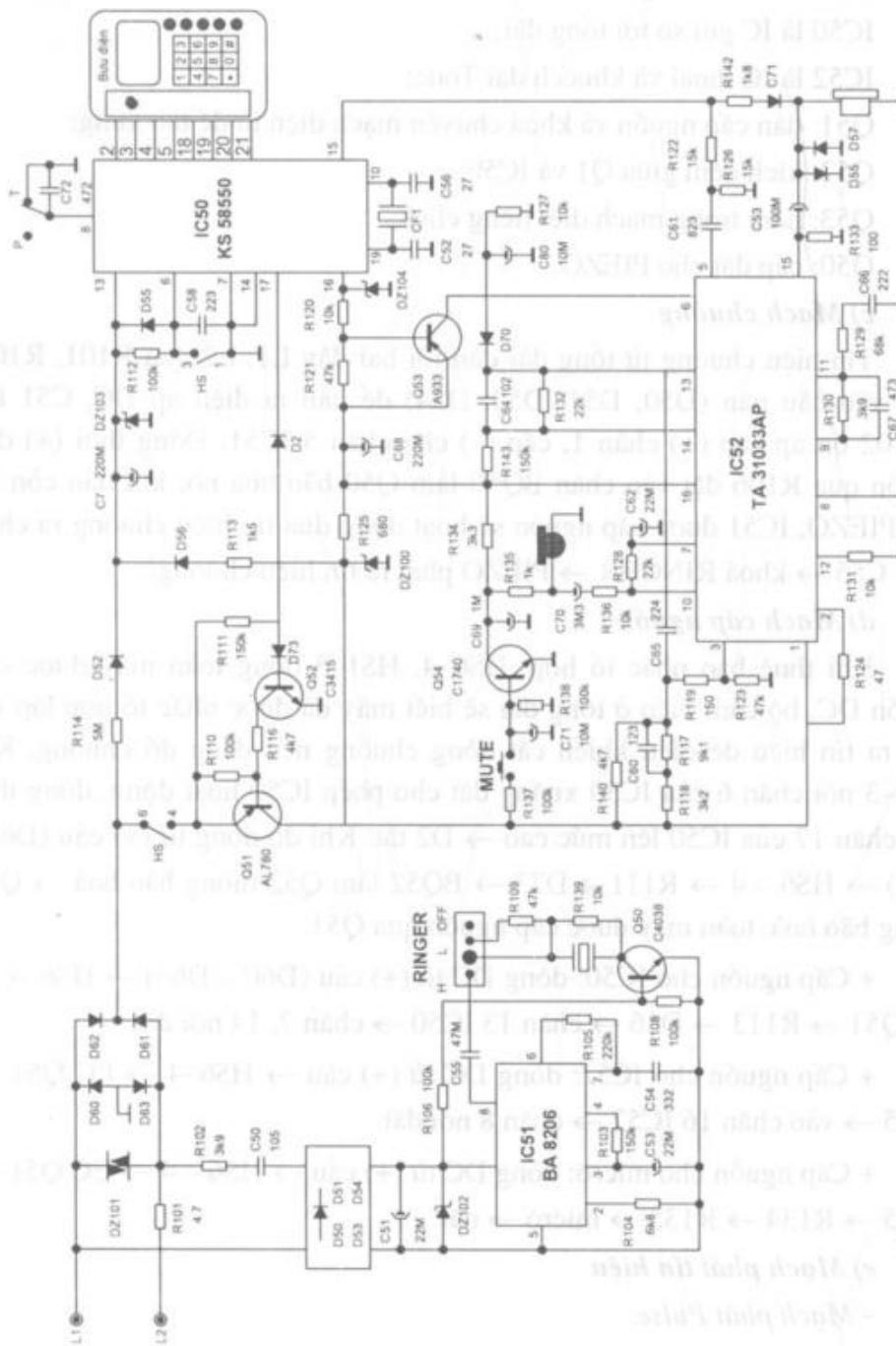
Gửi Tone: SW₂ bật về T chân 13 (IC₂) tiếp đất có mức thấp mạch phát mã đa tần trong IC₂ chờ làm việc. Khi ấn một phím số IC₂ điều khiển mạch phát mã đa tần tạo ra xung đa tần, gồm 2 tần số tương ứng với phím số được ấn đưa ra chân 12 (IC₂) qua R₂₄, C₁₇ vào chân 11 (IC₃), qua mạch khuếch đại phát ra chân 1 (IC₃), qua R₁₄ qua (+) cầu lên đường dây sang tổng dài.

– Trong quá trình gửi số IC₂ đưa tín hiệu ra chân 9 vào chân 12 (IC₃), khoá mạch nghe diệt tiếng Click.

– C₅ phóng điện, cấp nguồn nuôi bộ nhớ trong IC₂ khi đặt tổ hợp.

2. Máy điện thoại VN 2020

a) *Mạch điện*



Hình 4.11: Sơ đồ nguyên lý máy điện thoại VN- 2020

b) Tác dụng linh kiện

IC51 là IC chuông;

IC50 là IC gửi số tới tổng đài;

IC52 là IC thoại và khuếch đại Tone;

Q51: dẫn cấp nguồn và khoá chuyển mạch điện tử để tạo xung;

Q52: kích điện giữa Q1 và IC50;

Q53: nằm trong mạch diệt tiếng click;

Q50: cấp đất cho PIEZO.

c) Mạch chuông

Tín hiệu chuông từ tổng đài dẫn tới hai dây L1, L2 qua R101, R102, C50 vào cầu nắn (D50, D51, D53, D54) để nắn ra điện áp DC, C51 lọc DZ102 ổn áp cấp (+) chân 1, cấp (-) cho chân 5 IC51. Đồng thời (+) đưa nguồn qua R106 đặt vào chân BQ50 làm Q50 bão hòa nối kín đầu còn lại của PIEZO, IC51 được cấp nguồn sẽ hoạt động đưa tín hiệu chuông ra chân 8 → C55 → khoá RINGER → PIEZO phát ra tín hiệu chuông.

d) Mạch cấp nguồn

Khi thuỷ bao nhắc tổ hợp: HS6-4, HS1-3 đóng toàn máy được cấp nguồn DC, bộ cảm biến ở tổng đài sẽ biết máy đã được nhắc tổ hợp lập tức đưa ra tín hiệu để điều khiển cắt dòng chuông nếu đang đổ chuông. Khi HS1-3 nối chân 6 của IC50 xuống đất cho phép IC50 hoạt động, đồng thời đẩy chân 17 của IC50 lên mức cao → D2 tắt. Khi đó dòng từ (+) cầu (D60-D63) → HS6-4 → R111 → D73 → BQ52 làm Q52 thông bão hòa → Q51 thông bão hòa, toàn máy được cấp nguồn qua Q51.

+ Cấp nguồn cho IC50: dòng DC từ (+) cầu (D60 – D63) → HS6-4 → EC Q51 → R113 → D56 → chân 13 IC50 → chân 7, 14 nối đất.

+ Cấp nguồn cho IC52: dòng DC từ (+) cầu → HS6-4 → EC Q51 → R125 → vào chân 16 IC52 → chân 8 nối đất.

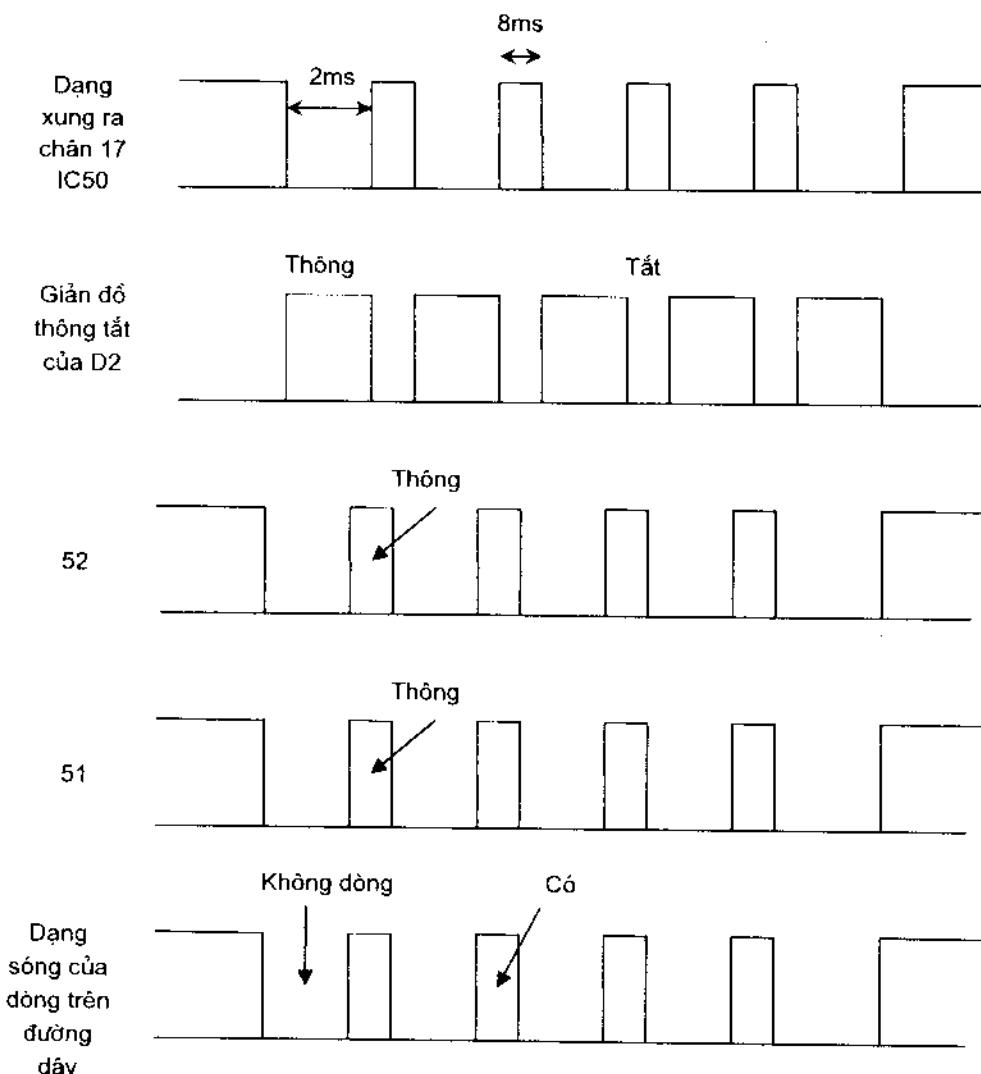
+ Cấp nguồn cho micrô: dòng DC từ (+) cầu → HS6 – 4 → EC Q51 → R125 → R134 → R135 → micrô → đất.

e) Mạch phát tín hiệu

– *Mạch phát Pulse*:

Khoá P/T ở vị trí P, IC50 làm việc ở chế độ Pulse.

Khi ăn số, chuỗi xung được đưa ra ở IC50 (chân 17), khi ở mức cao D2 tắt mức thấp D2 thông. Điều này dẫn tới điện thế tại anot của D2 thay đổi theo hai mức thấp và cao theo nhịp thông hay tắt của D2 → Q52 hay tắt hoặc thông → Q51 theo các xung dòng đã được tạo ra trên đường dây nhịp tắt thông của Q51 và các xung dòng này sẽ gửi tới tổng đài, tổng đài sẽ biết con số nào đã gửi đi.



Hình 4.12: Dạng xung phát Pulse

– Mạch phát Tone:

Khoá P/T ở vị trí T, IC50 ở chế độ phát Tone.

Khi ấn số tín hiệu DTMF được đưa ra ở chân 15 qua R122, C60 vào chân 5 của IC52, được KĐ (khuếch đại) lên đưa ra chân 2, R124 tiếp giáp CE Q51 ra đường dây tới tông dài.

f) *Mạch diệt tiếng click*

Trong quá trình gửi số tại chân 16 của IC50 đưa ra điện áp thấp làm cho Q53 thông do đó đưa ra điện áp (+) qua tiếp giáp CE Q53 vào chân 6 của IC52 có tác dụng diệt tiếng click.

g) *Mạch nghe*

Tín hiệu nghe trên đường dây tới tiếp giáp CE Q51, qua R140 // với (R118 nối tiếp R117), qua C65 tới chân 13 IC52 được KĐ đưa ra chân 15, qua C53 đến tai nghe xuống đất.

h) *Mạch nói*

Tín hiệu tần số âm từ đầu ống nói qua C70, R136 tới chân 10 IC 52 được KĐ và đưa ra chân 2, đến tiếp giáp CE Q51, tới đường dây, tới tông dài, tới máy đối phương.

* Mạch MUTE: Khi ta ấn phím Mute, điện áp (+) từ (+) cầu qua HS6-4 qua EC Q51, tới cực BQ54 làm cho Q54 bão hòa. Do đặc tính của Transistor khi bão hòa thì $U_{ce} = 0,1/0,2V$.

Vì vậy nên điện áp cấp cho micrô bị mất, dẫn đến micrô không hoạt động, tiếng nói không phát ra được.

BÀI 5. SỬA CHỮA MẠCH NGUỒN MÁY ĐIỆN THOẠI ẨN PHÍM

5.1. MẠCH NGUỒN TRONG MÁY ĐIỆN THOẠI ẨN PHÍM

Trong hệ thống thông tin thoại, các máy điện thoại ẩn phím sử dụng năng lượng nguồn một chiều cung cấp cho mạch điện trong máy thoại hoạt động lấy trên đường dây thoại do tổng dài cung cấp.

Vị trí

Mạch nguồn nằm ngay ở đầu vào, khi tổ hợp được nhá, dòng chuông bị ngắt ra khỏi đường dây. Mạch nguồn bao gồm mạch bảo vệ quá áp, mạch chống đảo cực và mạch cấp nguồn cho các mạch điện trong máy thoại.

Chức năng

Mạch nguồn trong máy thoại ẩn phím có chức năng cung cấp năng lượng ổn định cho các mạch điện trong máy thoại là mạch gửi số, mạch đàm thoại và các mạch điện khác hoạt động bình thường.

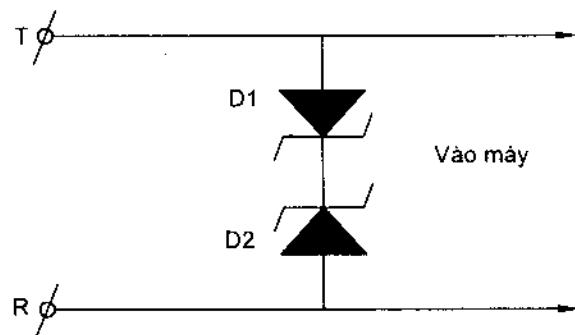
5.2. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

1. Mạch bảo vệ quá áp

Các linh kiện như tụ điện, diốt, đèn bán dẫn, IC trong máy điện thoại ẩn phím thường không chịu được điện áp cao dù chỉ trong thời gian ngắn. Đường dây thuê bao dễ bị nhiều điện áp cao, do chạm chập với dây điện lực, dây điện truyền thanh, sét,... Cho nên trong máy ẩn phím phải có mạch bảo vệ quá áp, mạch này mắc ngay ở đầu vào của máy.

Về cấu tạo: Dựa vào đặc điểm của diốt Zener là ở chiều thuận nó làm việc như một diốt thường. Nhưng ở chiều ngược nó có khả năng giữ một điện áp nhỏ hơn hoặc bằng điện áp ngược cho phép. Nếu điện áp vượt quá ngưỡng cho phép nó sẽ thông điện.

Mạch bảo vệ quá áp dùng 2 diốt Zener mắc ngược chiều nhau (hình 5.1).



Hình 5.1: Sơ đồ mạch bảo vệ quá áp

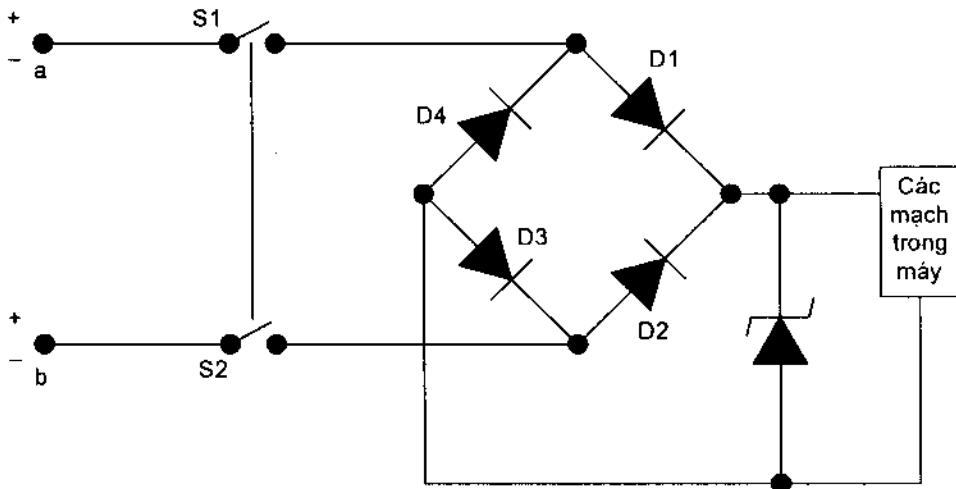
Nếu điện áp cao ở dây T thì D₂ sẽ thông về dây R kín mạch.

Nếu điện áp cao ở dây R thì D₁ thông về dây T kín mạch do vây máy điện thoại được bảo vệ an toàn.

2. Mạch chống đảo cực

Các linh kiện như tụ hoá, điốt, đèn bán dẫn, IC chỉ làm việc khi được cấp nguồn theo một cực tính xác định. Nếu vì lý do nào đó mà nguồn bị đấu ngược cực thì các linh kiện sẽ không làm việc và có thể hỏng. Do vậy trong máy điện thoại ấn phím nhất thiết phải có mạch chống đảo cực. Mạch chống đảo cực thường sử dụng mạch điốt hoặc IC.

– *Mạch chống đảo cực dùng cầu điốt:*



Hình 5.2: Sơ đồ mạch chống đảo cực dùng cầu điốt

Cấu tạo: Đó là mạch nắn điện hình cầu dùng điốt. Do vậy dù điện áp trên đường dây có thay đổi chiều thì đầu vào máy điện thoại có cực tính xác định đảm bảo an toàn cho máy.

Nguyên lý hoạt động của mạch:

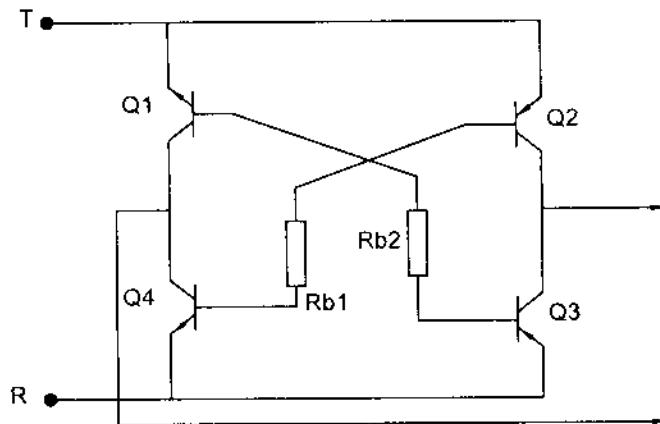
$a(+), b(-) \rightarrow D1$ và $D3$ dẫn; $D2$ và $D4$ sẽ ngắt khi đó có dòng từ $a(+)$ $\rightarrow D1 \rightarrow$ mạch điện tử trong máy $\rightarrow D3 \rightarrow b(-)$.

Khi $a(-), b(+)$ làm cho $D1$ và $D3$ ngắt, $D2$ và $D4$ sẽ dẫn dòng sẽ có chiều đi từ $b(+)$ $\rightarrow D2 \rightarrow$ mạch điện tử trong máy $\rightarrow D4 \rightarrow a(-)$.

Ta thấy dòng chạy qua mạch điện tử trong máy theo một chiều nhất định cho dù điện áp đầu vào có thay đổi.

Mạch này đơn giản, dễ chế tạo nhưng điện áp tổn hao qua từng cặp điốt lớn khoảng 1,5V, với tổng dài có điện áp thấp hoặc thuê bao ở xa có thể bị ảnh hưởng.

– *Mạch chống đảo cực dùng đèn bán dẫn:*



Hình 5.3: Sơ đồ mạch chống đảo cực dùng đèn bán dẫn

Giả sử điện áp từ tổng dài đến (hình 5.3) có chiều $T(+)$ $R(-)$ thì Q_2 và Q_4 thông. Dòng từ T qua $Q_{2(cc)}$ vào máy điện thoại qua $Q_{4(cc)}$ về dây R kín mạch. Nếu điện áp bị đổi chiều $T(+)$ $R(-)$ thì Q_1 và Q_3 thông. Dòng từ R qua $Q_{3(cc)}$ qua máy điện thoại, qua $Q_{1(cc)}$ về dây T kín mạch. Máy điện thoại vẫn có cực xác định.

Người ta tính toán R_b sao cho các Transistor đã thông là thông bão hoà nên điện áp tổn hao trên từng cặp Transistor không đáng kể (khoảng 0,2V). Khắc phục được nhược điểm của mạch cầu diốt.

5.3. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÁC PAN CƠ BẢN

1. Sửa chữa mạch bảo vệ quá áp

Cần kiểm tra các linh kiện sau:

- Kiểm tra điện trở hạn chế dòng. Nếu dứt thì thay thế.
- Kiểm tra phần tử bảo vệ quá áp, quá dòng là diode ổn áp D₁ hoặc Diac nếu hỏng thì thay thế.

2. Sửa chữa mạch chống đảo cực

Tiến hành kiểm tra:

Đo điện áp đầu vào và đầu ra của mạch chống đảo cực.

Nếu điện áp đầu vào của mạch chống đảo cực rất lớn, điện áp đầu ra không có thì phải tiến hành kiểm tra từng linh kiện trong mạch chống đảo cực. Nếu các điện áp đã đầy đủ, thực hiện sửa chữa mạch cấp nguồn.

3. Sửa chữa mạch cấp nguồn

Đo điện áp trên các cực của Transistor cấp nguồn để biết các mạch điện trong máy thoại đã được cấp nguồn chưa.

BÀI 6. SỬA CHỮA MẠCH CHUÔNG

Ở máy điện thoại ấn phím tín hiệu chuông từ tổng đài đến được nắn lọc, ổn áp thành dòng một chiều ổn định cấp cho mạch dao động âm tần tạo ra tiếng chuông. Mạch chuông trong máy điện thoại ấn phím phải đáp ứng một số yêu cầu sau:

Ngăn dòng một chiều vào mạch chuông, vì vậy phải có tụ điện mắc nối tiếp với mạch chuông.

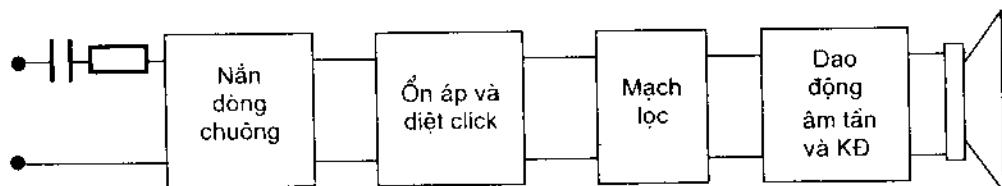
Phải tăng trở kháng của mạch chuông, không cho tín hiệu thoại rẽ vào mạch chuông, thường mắc nối tiếp với mạch chuông một điện trở ở đầu vào.

Mạch chuông ở máy điện thoại ấn phím cần phải triệt tiếng click (tiếng keng) phát sinh trong quá trình quay số hoặc đặt nháy tổ hợp.

Có hai loại mạch chuông đơn âm và đa âm.

6.1. MẠCH CHUÔNG ĐƠN ÂM

1. Sơ đồ khối

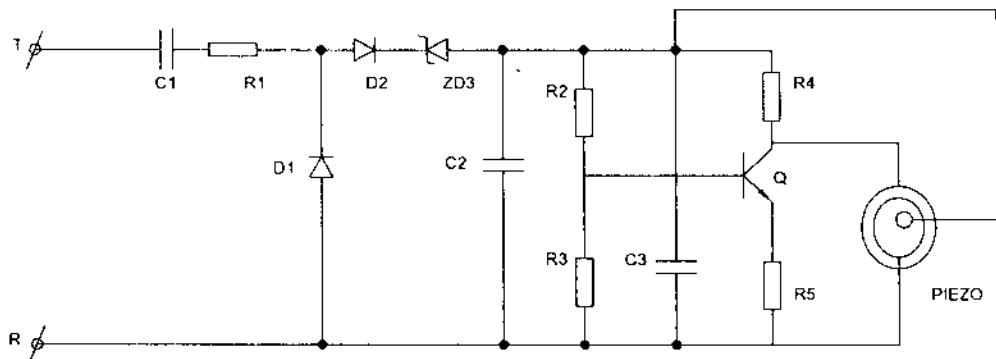


Hình 6.1: Sơ đồ khối mạch chuông đơn âm

2. Nguyên lý

Tín hiệu chuông từ tổng đài đến qua tụ C_1 , điện trở R_1 vào mạch nắn dòng chuông, cho ra điện áp một chiều. Điện áp này qua mạch ổn áp để diệt tiếng click là những xung điện quá áp hay biến động điện áp theo chiều dài đường dây thoại. Sau đó, điện áp này được lọc và cấp cho mạch dao động tạo ra tần số xác định, khuếch đại tín hiệu đó lên rồi đưa ra loa hoặc cấp cho đĩa phát âm.

3. Mạch điện



Hình 6.2: Sơ đồ mạch điện chuông đơn âm

– Mạch dao động làm việc trong 1/2 chu kỳ của dòng chuông ~ do tổng dài cáp đến. Ở bán chu kỳ âm T(+) R(–) D₁ thông ngắn mạch dao động. Ở bán chu kỳ dương T(+) R(–) D₂ thông điện áp này được C₂, C₃ lọc cấp cho Q dao động đưa tín hiệu âm tần cấp cho loa áp điện.

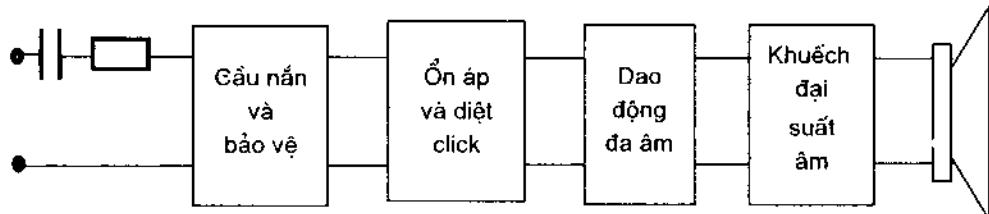
ZD₃ là diốt Zene mắc nối tiếp trong mạch có tác dụng chống động tác nhấn. Điện áp chuông cao hơn điện áp tín hiệu thoại. Chỉ điện áp nào vượt qua được ngưỡng của ZD₃, dòng chuông và mạch chuông mới làm việc.

– Trên đĩa phát âm có một đĩa nhỏ để lấy điện áp đưa hồi tổng về đầu vào để duy trì dao động.

6.2. MẠCH CHUÔNG ĐA ÂM

Mạch chuông đơn âm chỉ phát đơn âm, tạo ra tiếng chuông nghe đơn điệu. Để tiếng chuông nghe sinh động, vui tai hơn, người ta sản xuất mạch chuông đa âm.

1. Sơ đồ khối mạch chuông đa âm

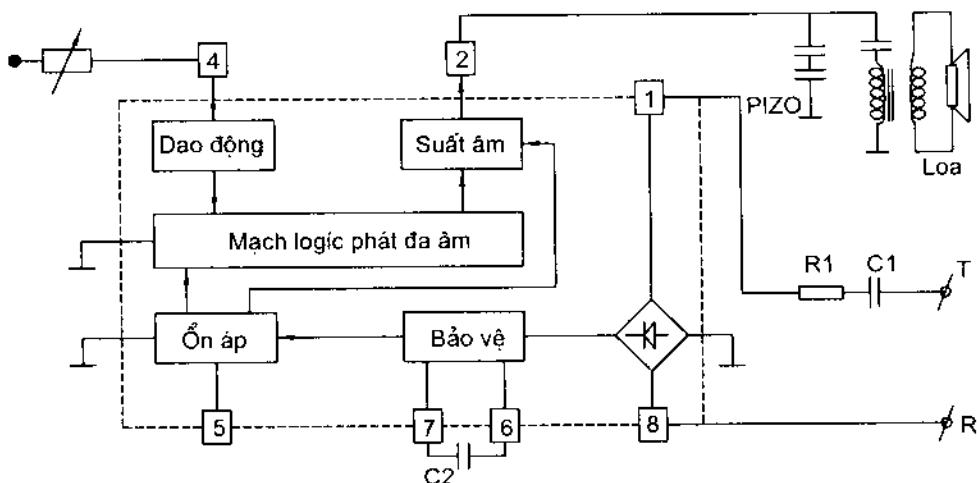


Hình 6.3: Sơ đồ khối mạch chuông đa âm

2. Nguyên lý

Nguồn chuông từ tổng đài qua R, C, qua bộ cầu nắn và bảo vệ quá áp để chỉnh lưu thành dòng điện một chiều rồi đưa sang mạch ổn áp và diệt tiếng click (tiếng keng) để cung cấp điện áp một chiều ổn định cho mạch dao động đa âm. Mạch đa âm thường dùng nhất là 2 âm nhưng cũng có máy dùng cả một bản nhạc phức tạp. Mạch chuông đa âm thường dùng một mạch tạo xung chủ và một mạch chia ra đến các tần số cần thiết tạo ra các tần số thứ cấp khác nhau, tạo tín hiệu đa tần, qua bộ khuếch đại, suất âm để khuếch đại, phối hợp trở kháng rồi đưa ra loa tạo ra tiếng chuông cao, thấp nghe hay hơn. Người ta có thể tạo ra các tần số mô phỏng tiếng chuông như một bản nhạc.

3. Mach điện



Hình 6.4: Sơ đồ mạch điện chuông đa âm

- Dòng chuông từ tổng đài qua C_1R_1 , qua cầu nắn thành dòng 1 chiều. Tụ C_2 lọc qua mạch ổn áp cho ra 2 điện áp ổn định 10V cấp cho mạch logic phát đa âm và 40V cấp cho mạch suất âm.
 - Mạch dao động cấp tần số chủ bằng 18kHz.
 - Mạch logic phát đa âm gồm 2 mạch chia:
 - Chia cho 28 được tần số 1714Hz.
 - Chia cho 32 được tần số 1500Hz.

Và một bộ đếm, cứ đếm được 128 xung của tần số 1714Hz thì sẽ chuyển như vậy với tần số chuyển là 6,25Hz qua mạch suất âm cấp cho tải là loa áp điện hoặc loa điện động.

6.3. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÁC PAN CƠ BẢN

Mạch chuông được bố trí độc lập so với các mạch điện khác. Mạch điện của mạch chuông tương đối đơn giản và nhìn chung có cấu tạo như nhau, thường sử dụng mạch chuông đa âm. Trong sửa chữa thường phân biệt hai loại mạch chuông:

1. Mạch nguồn IC chuông sử dụng cầu nắn, ổn áp, lọc bên ngoài, rồi cung cấp điện áp một chiều cho IC chuông.

2. Mạch chuông sử dụng cầu nắn, lọc ngay bên trong cùng với IC chuông. Với loại mạch này nguồn chuông xoay chiều từ tổng đài được đưa trực tiếp vào IC.

Một số hiện tượng hư hỏng trong mạch chuông và cách chữa:

– Có cuộc gọi đến, nhưng chuông không reo.

+ Hiện tượng này phần lớn do mạch nguồn của chuông gây ra, vì vậy cần kiểm tra mạch chỉnh lưu, ổn áp và các tụ lọc nguồn cho IC chuông. Cuối cùng, kiểm tra loa, đĩa phát âm.

– Có cuộc gọi đến, chuông reo nhưng tiếng chuông không bình thường.

+ Hiện tượng này có thể hỏng do mạch dao động chuông. Đo các điện áp của IC chuông...

+ Sau khi chữa mạch chuông, việc thử chuông phải tuân theo mã thử chuông đã được cài đặt trong tổng đài.

BÀI 7. SỬA CHỮA MẠCH GỬI SỐ

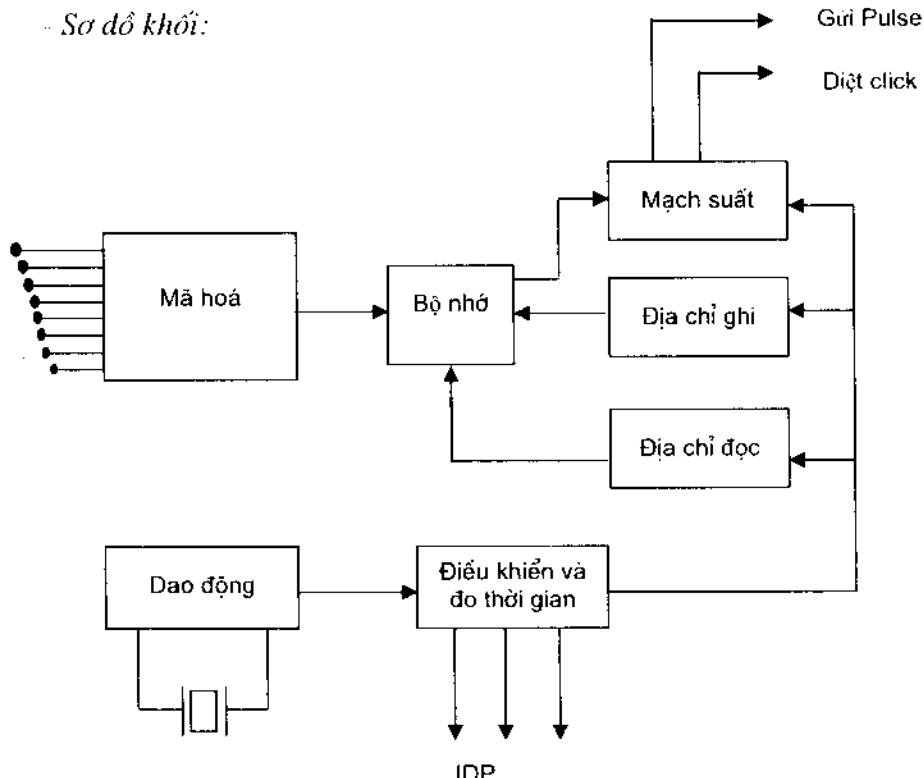
7.1. MẠCH GỬI SỐ THUÊ BAO ĐẾN TỔNG ĐÀI

Máy điện thoại ăn phím có hai phương thức gửi số thuê bao đến tổng đài là gửi bằng xung thập phân (Pulse) và gửi bằng mã đa tần (Tone). Phương pháp gửi Pulse phù hợp với cả tổng đài điện thoại số và tổng đài cơ điện. Phương thức gửi Tone chỉ phù hợp với tổng đài số.

Người ta chế tạo máy điện thoại ra 3 loại: Máy điện thoại âm tần (chỉ gửi số bằng Tone) thường có chữ (T), máy điện thoại xung (chỉ gửi Pulse) thường có chữ (P) và loại có cả 2 phương thức gửi số có chữ (P/T). Ta xét hoạt động của 2 mạch đầu như sau:

1. Mạch gửi Pulse

– Sơ đồ khởi:



Hình 7.1. Sơ đồ khởi mạch phát Pulse

IDP: Inter Digit Pause thời gian nghỉ giữa 2 loạt xung;

B/M: Break/make thời gian ghi cụ thể $120 \div 100\text{ms}$ điều chỉnh.

– Nguyên lý hoạt động:

Bộ mã hoá: Giám sát các số được ấn ở cửa vào từ mạch máy để bàn đến cung cấp. Mạch mã hoá có nhiệm vụ chuyển đổi tín hiệu dưới dạng số thập phân để đưa vào bộ nhớ.

Bộ nhớ có nhiệm vụ nhớ loạt xung đã mã hoá và phát đi.

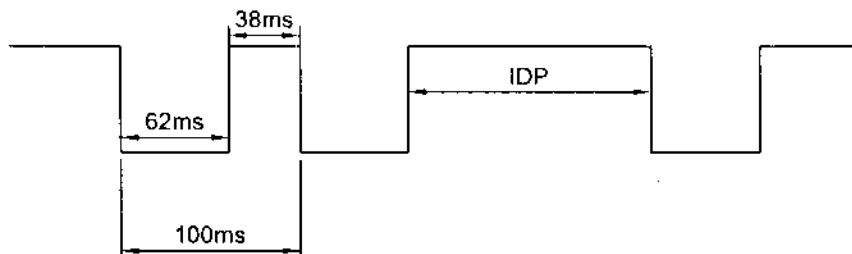
Địa chỉ ghi: hướng dẫn các mã số vào đúng địa chỉ cần thiết trong bộ nhớ.

Địa chỉ đọc: có nhiệm vụ hướng dẫn tính tự đọc các số ghi vào bộ nhớ.

Bộ dao động: ra tín hiệu dao động chủ để cung cấp cho mạch điều khiển và đo thời gian.

Mạch suất: Phát tín hiệu Pulse lên đường dây và gửi tín hiệu chuẩn cho bộ diệt click.

Khi cần gửi đi con số nào người sử dụng điện thoại ấn vào phím số tương ứng trên bàn phím. Tổng dài sẽ nhận được loạt xung có dạng:



Hình 7.2: Sơ đồ một xung

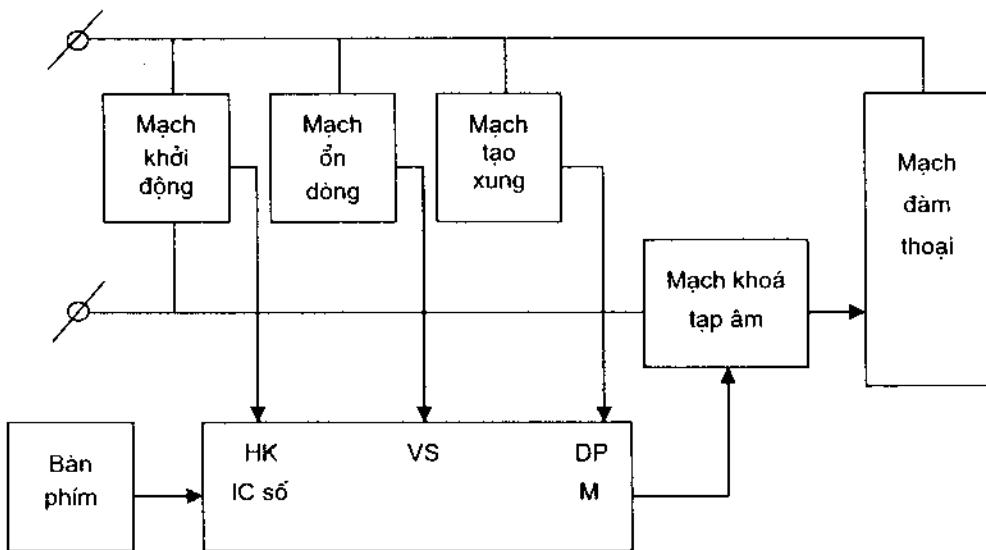
Thời gian tồn tại của một xung bằng 100ms. Trong đó thời gian không dòng là 62ms, thời gian có dòng là 38ms.

– Để tổng dài chọn số được chính xác thì khi gửi số bằng Pulse phải đảm bảo những yêu cầu sau:

+ Tốc độ phát xung đảm bảo ($10 \text{ xung} \pm 1 \text{ xung}/1 \text{ giây}$), tốc độ này phải luôn ổn định (trong 1 giây phát đi 10 xung ± 1).

+ Khoảng cách thời gian giữa 2 loạt xung của 2 con số quay liên tiếp nhau là 800ms.

- + Tỷ lệ đóng mở xung 62/38.
- + Phải khử được tạp âm lên tai trong quá trình gửi số.
- *Sơ đồ khái mạch phát xung số:*



Hình 7.3: Sơ đồ khái của mạch phát xung số

- + Mạch khởi động: Khi nháy tổ hợp, bộ phận cấp nguồn cho IC số khởi động đưa tín hiệu điều khiển Transistor tạo xung thông để cấp nguồn cho toàn máy.
- + Mạch ổn dòng: Giữ ổn định dòng làm việc của IC số trong điều kiện điện áp cung cấp hoặc trở kháng đường dây thay đổi.
- + Mạch tạo xung: Gồm 1 Transistor mắc nối tiếp với đường dây thuê bao và một mạch điều khiển từ IC số. Bình thường Transistor đóng để cấp nguồn cho máy làm việc. Khi gửi số Transistor sẽ thông, tắt theo loạt xung điều khiển từ IC số ngắt dòng một chiều từ tổng dài thành các loạt xung gửi về tổng dài.
- + Mạch khoá tạp âm: Trong khi gửi số, đàm thoại phải được khoá để không có tạp âm lên tai nghe và làm giảm biên độ xung. Tín hiệu khoá tạp âm từ IC số sẽ điều khiển mạch đàm thoại.

+ Mạch viết địa chỉ: Làm nhiệm vụ hướng dẫn các mã số vào đúng địa chỉ trong bộ nhớ.

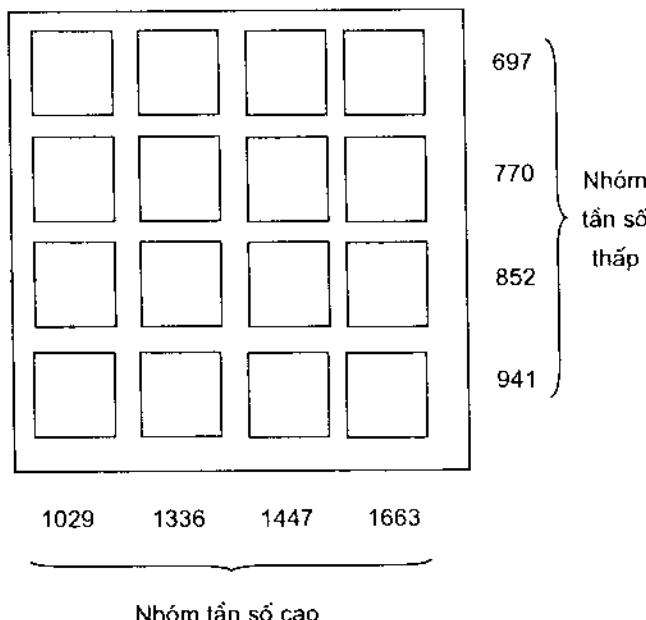
+ Mạch đọc địa chỉ: Hướng dẫn theo thứ tự việc đọc ra các số đã ghi trong bộ nhớ, và hướng dẫn theo thứ tự từ đầu việc quay số lại.

+ Mạch dao động: Dùng tinh thể thạch anh tạo ra dao động có tần số chủ ổn định cung cấp cho các mạch đếm và ghi trong bộ điều khiển và đo thời gian.

+ Mạch suất: Gửi các xung điều khiển đến Transistor tạo xung để thực hiện việc tạo xung và đưa tín hiệu điều khiển đến khoá mạch đàm thoại để khử tạp âm.

2. Mạch gửi Tone

Ở phương thức này, khi ấn một số phím máy sẽ phát đi một tổ hợp 2 tần số cao và thấp (nằm trong dải âm tần). Ở tổng đài có bộ phận thu tổ hợp tần số này sau đó giải mã để biết con số nào được ấn.



Hình 7.5: Sơ đồ mạch bàn phím

Bàn phím được chế tạo theo quy ước của CCITT, tần số trong 2 nhóm là nhóm tần số cao và nhóm tần số thấp.

Để tổng đài không chọn nhầm số thì phương thức gửi Tone phải đảm bảo những yêu cầu sau:

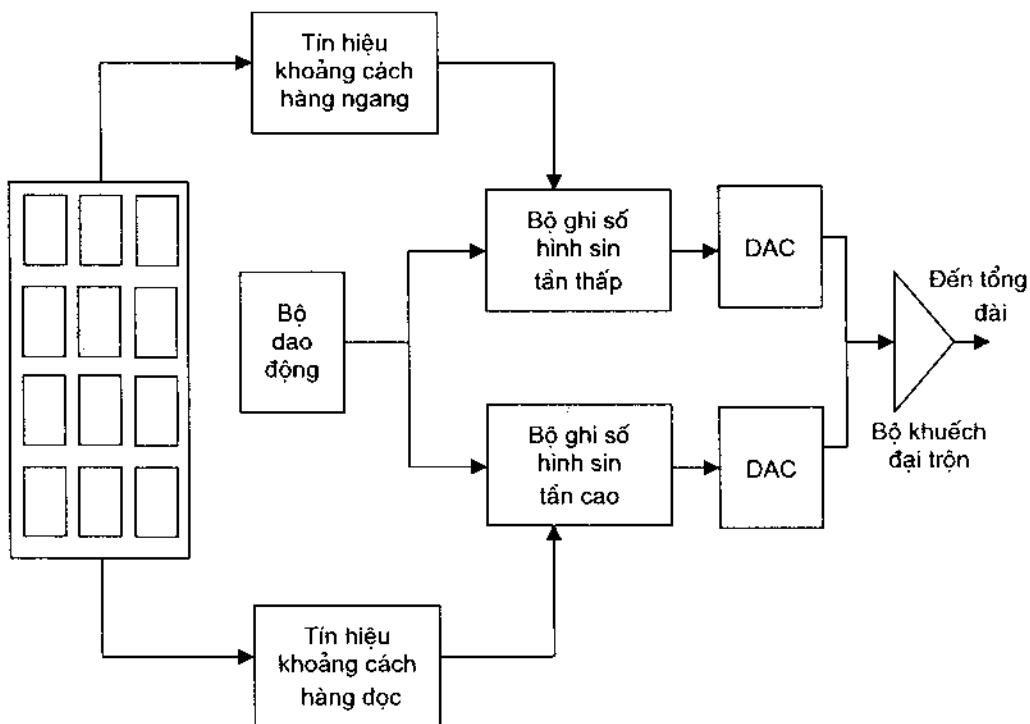
+ Trong 8 tần số kể trên, bất kỳ 2 tần số nào đều không có quan hệ sóng hài. Bất kỳ một tần số nào trong 8 tần số trên đều khác tổng và hiệu của 2 tần số khác.

+ 8 tần số trên là những tần số mà thông thoại hàng ngày có xác suất xuất hiện ít nhất.

+ Độ sai lệch tần số cho phép là 1,8Hz.

+ Mức điện ở tần số cao phải cao hơn mức điện ở tần số thấp. Khoảng cách thời gian giữa 2 xung của 2 con số liên tiếp là 50ms, thời gian tồn tại của xung là 40ms.

– *Sơ đồ khái của mạch phát Tone:*

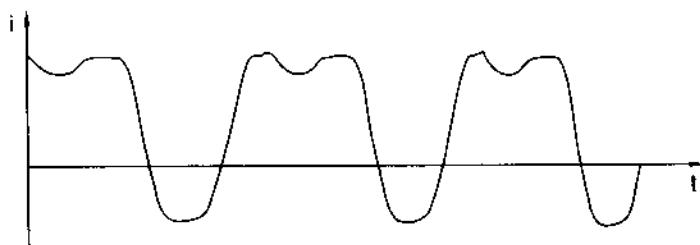


Hình 7.6: Sơ đồ khái của mạch phát Tone

+ Bộ dao động dùng tinh thể thạch anh phát ra tần số chủ ổn định bằng 3,57945MHz. Tần số này đồng thời được đưa đến 2 bộ ghi số sóng âm tần hình sin của nhóm f cao và nhóm f thấp để phân tần. Hai bộ ghi số này đều chịu sự khống chế của tín hiệu ở hàng dọc và hàng ngang từ bàn phím đưa tới. Tức là tín hiệu hàng dọc, hàng ngang của bàn phím là 2 nguồn khống chế.

+ Tín hiệu ra từ bộ ghi số sau khi qua bộ biến đổi số tương tự tạo ra được 2 nhóm tín hiệu có tần số cao và tần số thấp hình sin.

+ Tín hiệu qua bộ khuếch đại trộn tần tạo ra một tín hiệu sóng âm tần gửi về tổng đài, tín hiệu Tone có dạng:



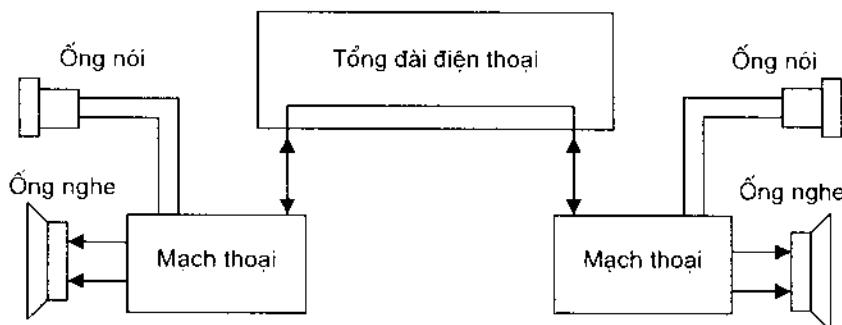
Hình 7.7: Sơ đồ tín hiệu dạng Tone

7.2. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA

1. Kiểm tra mạch cấp nguồn cho IC;
2. Kiểm tra chuyển mạch P/T;
3. Kiểm tra mạch dao động;
4. Kiểm tra mạch ma trận bàn phím.

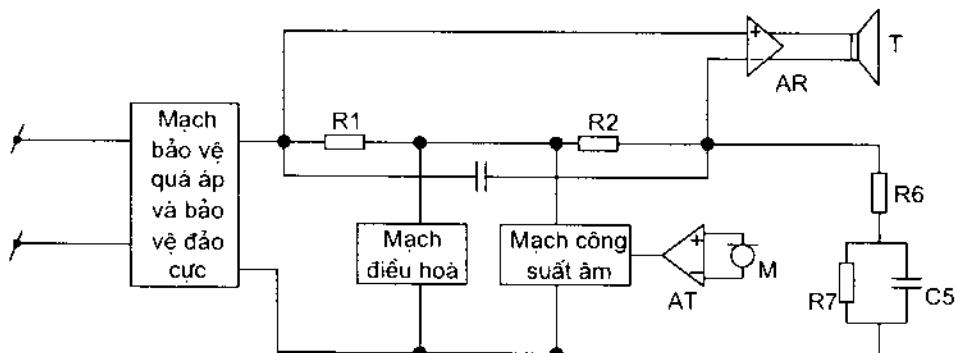
BÀI 8. SỬA CHỮA MẠCH ĐÀM THOẠI (MẠCH NGHE NÓI)

8.1. SƠ ĐỒ KHỐI MẠCH ĐÀM THOẠI



Hình 8.1: Sơ đồ khối mạch đàm thoại

Mạch đàm thoại trong máy điện thoại ấn phím khác cơ bản so với máy quay số. Có thể dùng IC phone, cũng có thể dùng mạch bán dẫn. Những máy ấn phím có 2 cách đàm thoại (nhắc tổ hợp và ấn Speaker) sẽ có 2 mạch riêng biệt. Xét sơ đồ khối của một IC phone (hình 8.2) sau:



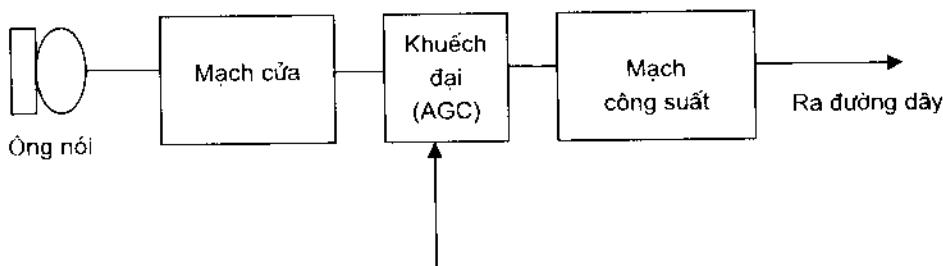
Hình 8.2: Mạch đàm thoại dùng IC

– AT là mạch khuếch đại nói, AR là mạch khuếch đại nghe, 2 mạch này được tách ra bởi một mạch cầu sai động gồm R_1 , R_2 và một mạch cân

bằng gồm R_6 , R_7 , C_5 . Các bộ khuếch đại AT và AR có hệ số khuếch đại tự động điều chỉnh cho phù hợp với trở kháng đường dây.

– Mạch điều hoà gồm một mạch ổn áp cấp nguồn nuôi IC; một mạch điều hoà dòng điện giữ cho dòng tiêu thụ của IC luôn ở mức ổn định. Một mạch cảm dòng làm nhiệm vụ cảm nhận dòng điện từ tổng dài tới, từ đó biết được trở kháng đường dây thuê bao để điều chỉnh hệ số khuếch đại cho phù hợp, giữ cho chất lượng thông tin không bị thay đổi.

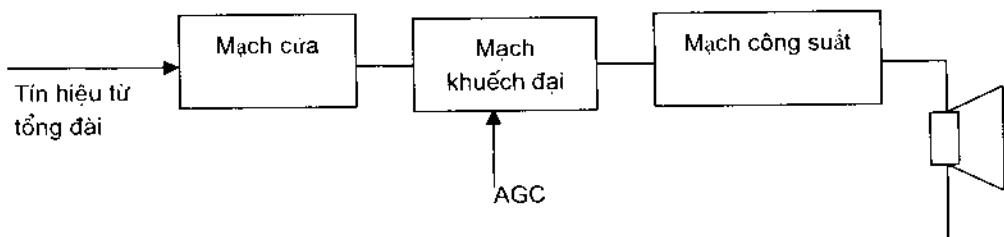
1. Mạch phát thoại



Hình 8.3: Sơ đồ khối mạch phát thoại

Tín hiệu từ ống nói tới mạch cửa (hình 8.3), tại đây tín hiệu sẽ được khuếch đại và phối hợp trở kháng giữa ống nói và ống nghe. Tín hiệu từ tầng này đưa tới mạch khuếch đại tự động AGC để điều chỉnh hệ số khuếch đại sao cho phù hợp với cự ly đường dây từ máy tới tổng dài. Mạch khuếch đại công suất sẽ khuếch đại lần nữa, rồi đưa ra cầu sai động lên đường dây đến máy đối phương.

2. Mạch thu thoại



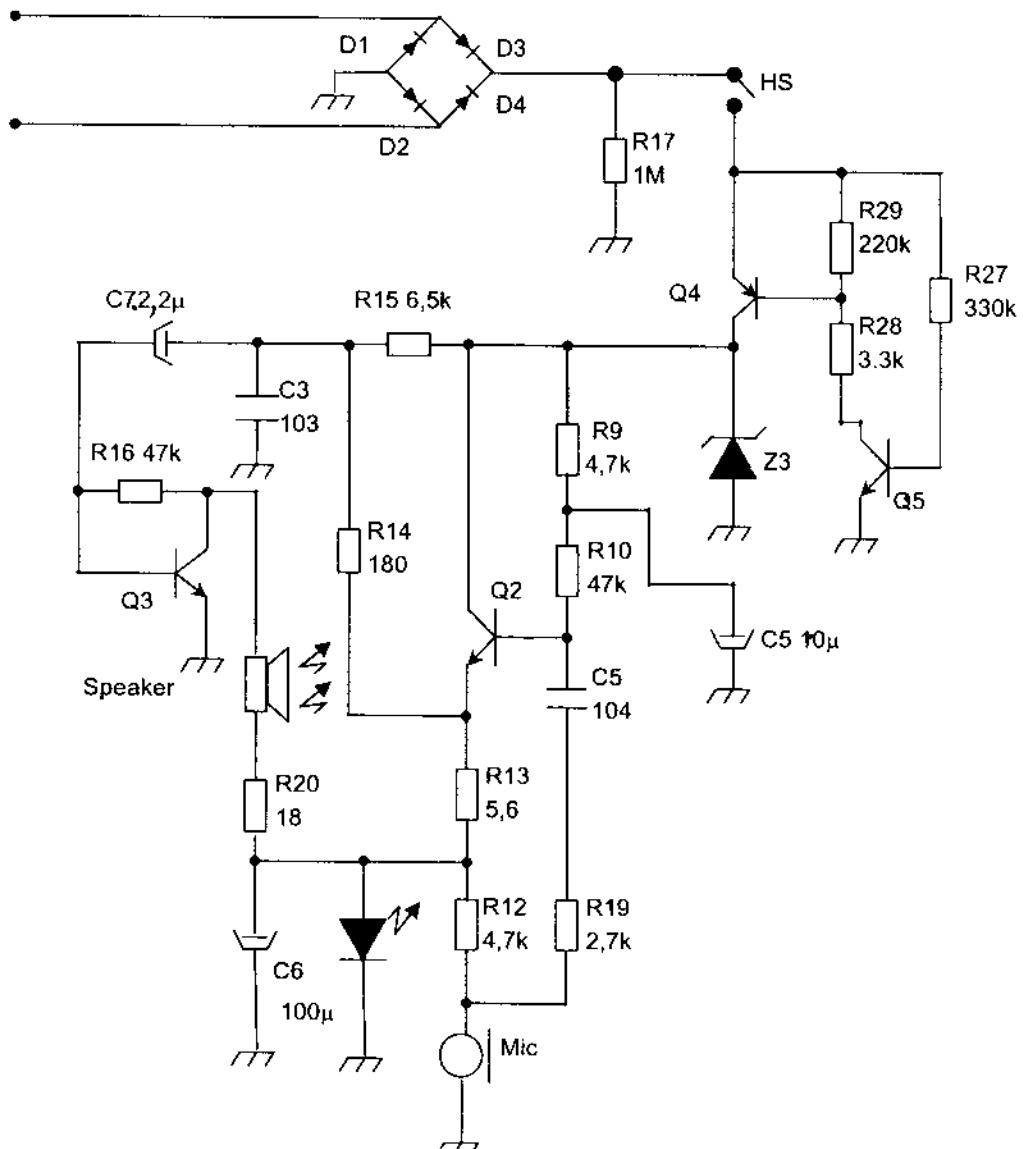
Hình 8.4: Sơ đồ khối mạch thu thoại

Tín hiệu từ máy đối phương tới tổng dài sau đó đưa vào mạch cửa, tới mạch khuếch đại có điều chỉnh AGC, tới mạch công suất âm đến tai nghe.

8.2. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

1. Phân tích mạch đàm thoại trong máy điện thoại SIEMEN – 802 (Model 1)

– Mạch điện:



Hình 8.5: Mạch đàm thoại trong máy điện thoại SIEMEN – 802 (Model 1)

– *Tác dụng linh kiện:*

D1 ÷ D4: Mạch chống đảo cực;

Q4: Dẫn cấp nguồn (+) và phát xung thập phân;

R28, R29: Định thiên phân áp cho cực B (Q4);

Z3: Làm nhiệm vụ ổn định nguồn điện;

R15, C3: Ổn định nhiệt độ chân E đèn Q2;

D7: Đèn LED;

C6: Lọc nguồn;

R16: Định thiên kiểu hồi tiếp âm cho cực B (Q3);

R9 + R10 Định thiên cố định cho cực B của đèn Q2;

Mic: Ống nói;

Speaker: Ống nghe;

C7: Tụ dẫn tín hiệu;

Q2: Khuếch đại tín hiệu cho ống nói;

Q3: Khuếch đại tín hiệu cho ống nghe.

– *Nguyên lý hoạt động:*

+ *Đường cấp nguồn:*

Khi nháy tổ hợp, tín hiệu điện từ đường Line qua cầu chống đảo cực đến R29 định thiên cho đèn Q4 làm cho Q4 thông. Đồng thời nguồn (+) được dẫn qua Q4 và được ổn định nhờ Z3 đến một phần tín hiệu điện qua R9, R10 định thiên cho cực B của đèn Q2, Q2 thông đồng thời tín hiệu điện được dẫn qua R_{CE} (Q2) đến R13 đến R12 đến Mic đến đất.

Còn một phần năng lượng qua R20 qua ống nghe, qua R_{CE} (Q3) ra đất.

+ *Đường phát tín hiệu:*

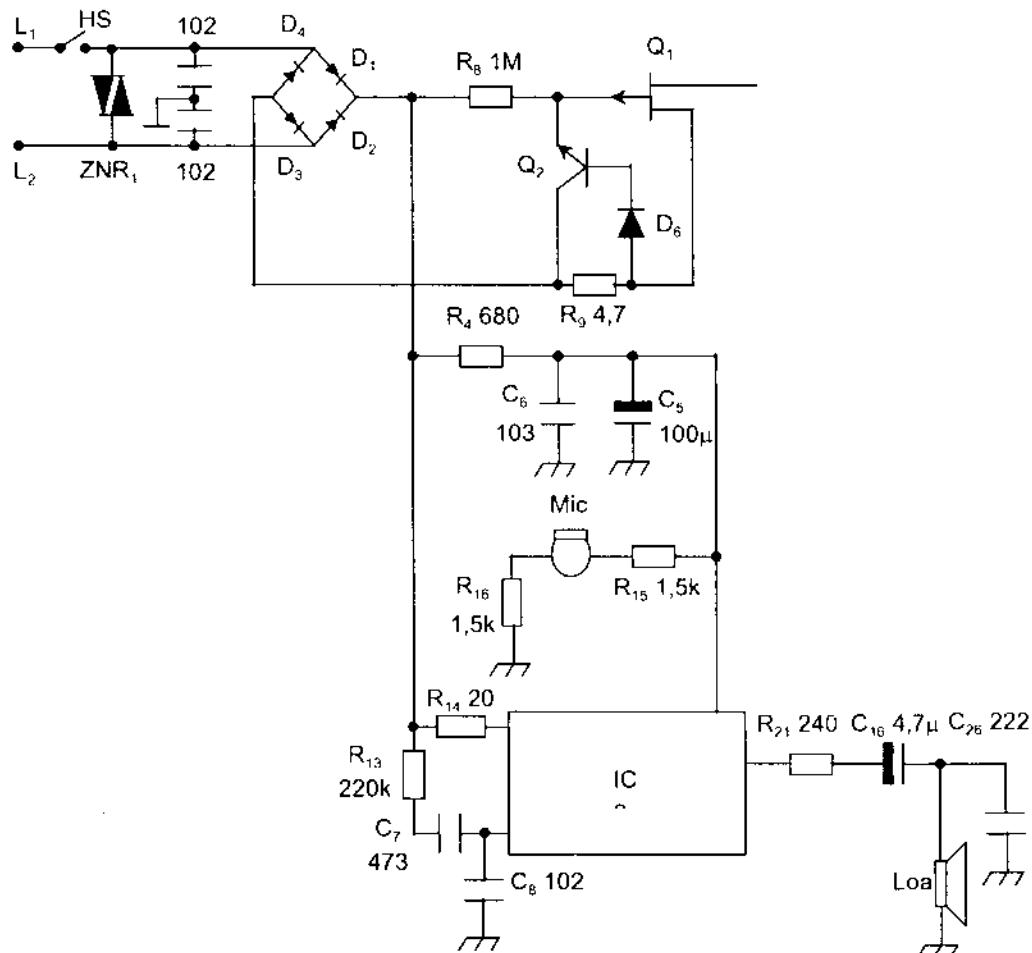
Tín hiệu từ ống nói qua R19 đến C5 đến di vào chân B (Q2), Q2 khuếch đại tín hiệu sau đó qua tiếp giáp CE (Q4) đến bộ chống đảo cực đến lên đường dây đến tổng đài.

+ *Đường thu tín hiệu:*

Tín hiệu từ tổng đài qua đường Line qua bộ chống đảo cực đến tiếp giáp CE (Q4) đến tiếp giáp CE (Q2) đến R14 đến C7 đến vào cực B (Q3), Q3 khuếch đại tín hiệu. Tín hiệu sau khuếch đại được đưa vào ống nghe đến R20 đến E6 đến đất.

2. Phân tích mạch đàm thoại trong máy điện thoại SIEMEN – 802 (Model 2)

Mạch điện:



Hình 8.6. Mạch đàm thoại trong máy điện thoại SIEMEN – 802 (Model 2)

– Tác dụng linh kiện:

Q1: Cấp đặt toàn mạch và có tác dụng như khoá chuyển mạch điện tử;
 IC2: IC đàm thoại.

– Nguyên lý làm việc:

+ Cấp nguồn IC2: Tín hiệu từ (+) nguồn của cầu nắn đến R4 đưa vào chân 13 của IC2. Đất cấp vào chân 9 của IC2.

+ Cấp nguồn ống nói: Từ (+) nguồn của cầu nắn đến R4 đến R15 đến ống nói đến R16 về đất

– Đường tín hiệu:

+ Mạch nói: Tín hiệu từ ống nói qua C10 đến R17 đi vào chân 7 của IC2, được khuếch đại và đưa ra chân 1 (IC2) qua R14 đến cầu chống đảo cực đến đường dây đến tổng đài đến máy đối phương.

+ Mạch nghe: Tín hiệu từ tổng đài qua cầu chống đảo cực đến C7 đến chân 10 của IC2 thoại được khuếch đại và lấy ra ở chân 4 (IC2) đến R21 đến C16 đến tai nghe về đất.

* Phân tích mạch đàm thoại trong máy điện thoại 7098609 – HF.

– Nguyên lý làm việc:

+ Mạch nói: Khi ta nói vào ống nói, tín hiệu âm tần từ đầu micro (Mic) đến C8 đến R15 đến cực B (Q5), Q5 khuếch đại đến Q6 khuếch đại, tín hiệu khuếch đại đưa ra tại cực C (Q6) đến tiếp giáp CE (Q1) đến đường dây đến tổng đài đến máy đối phương. Cấp điện cho mic là điện áp 1 chiều từ (+) cầu D1 + D4 đến R2 định thiên cho cực B (Q1) đến Q1 thông và điện áp được dẫn qua EC (Q1) đến R50 đến VR2 đến R20 đến HS2 đến R13 đến Mic đến CE (Q4) đến đất.

+ Mạch nghe: Tín hiệu nghe từ trên đường dây qua cầu chống đảo cực, qua CE (Q1) đến R50 đến VR2 đến C14 đến HS3 đến cực B (Q8) được Q8 khuếch đại rồi đưa ra tai nghe tại cực C (Q8) đến R23 đến C19 đến ra đất.

8.3. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÁC PAN CƠ BẢN

Để sửa chữa mạch phát – thu thoại, cần kiểm tra đo tại các mạch sau dây:

Xác định, kiểm tra chân cấp của nguồn điện áp cấp cho IC đàm thoại.

Xác định, kiểm tra đường nguồn cấp cho ống nói (mic).

Xác định, kiểm tra đường vào của đường tín hiệu nghe, nói

Kiểm tra chất lượng của ống nghe, nói.

Xác định, kiểm tra các mạch phụ liên quan đến mạch đàm thoại.

– Phân tích một số PAN trong mạch điện thoại của máy SIEMEN – 802.

PAN số 1:

– Hiện tượng: Khi nhắc tổ hợp Mạch nói, Mạch nghe không hoạt động.

– Phân đoán: Mất đường dẫn nguồn cấp cho mạch đàm thoại.

– Đo, kiểm tra:

+ Đo điện áp ở chân C (Q4): có; đo tiếp điện áp chân C (Q2): có; đo tiếp điện áp chân E (Q2): mất. Kiểm tra thấy đèn Q2 khoá, kiểm tra điện trở định thiên R10 thấy đứt như vậy đèn Q2 không được định thiên, không có nguồn cấp cho mạch đàm thoại nên mạch không hoạt động.

– Sửa chữa: Thay điện trở R10 tốt có cùng trị số mạch hoạt động bình thường.

PAN số 2:

– Khi nhắc tổ hợp. Mạch nói hoạt động bình thường, mạch nghe không nghe được.

Phán đoán: Mất đường dẫn tín hiệu vào mạch nghe hoặc đèn Q3 chưa làm việc.

– Đo kiểm tra:

+ Kiểm tra E7, tốt;

+ Kiểm tra Q3, vẫn làm việc;

+ Kiểm tra R15, thấy đứt.

– Sửa chữa: Thay điện trở R15 tốt có cùng trị số. Mạch nghe hoạt động bình thường.

PAN số 3:

– Hiện tượng: Khi nhắc tổ hợp. Mạch nghe hoạt động bình thường, nhưng khi nói thì máy đối phương không nghe thấy.

– Phán đoán: Mất đường dẫn tín hiệu từ mạch nói lên đường dây.

– Kiểm tra:

+ Q4: Vẫn làm việc;

+ Q2: Thông;

+ C5: Tốt;

+ Kiểm tra R19 thấy đứt.

– Sửa chữa: Thay R19 tốt có trị số 4,7k mạch hoạt động bình thường.

BÀI 9. TỔNG QUAN VỀ MÁY ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

9.1. CÁC TÍNH NĂNG CƠ BẢN

Dùng để đàm thoại;

Như một chiếc máy ảnh;

Như một chiếc máy quay phim;

Như một chiếc máy nghe nhạc;

Như một chiếc máy thu thanh;

Như một chiếc máy thu hình;

Ghi nhớ các thông tin liên lạc;

Tạo lịch công việc;

Ghi lịch của các cuộc hẹn và sắp đặt các chức năng nhắc nhở;

Tính toán các phép tính đơn giản với chức năng máy tính cá nhân;

Gửi và nhận Email, chơi Game;

Lấy thông tin (tin tức, giải trí, ...) từ internet;

Kết nối với các thiết bị khác.

9.2. MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

GSM là viết tắt của từ "The Global System for Mobile Communication"

– Mạng thông tin di động toàn cầu.

– GSM là tiêu chuẩn chung cho các thuê bao di động di chuyển giữa các vị trí địa lý khác nhau mà vẫn giữ được liên lạc.

Các mạng điện thoại GSM ở Việt Nam:

Ở Việt Nam và các nước trên thế giới, mạng điện thoại GSM vẫn chiếm đa số, Việt Nam có 3 mạng điện thoại GSM đó là:

+ Mạng Vinaphone: 091 => 094...

+ Mạng Mobiphone: 090 => 093...

+ Mạng Viettel: 097.....098... 016...

– Công nghệ của mạng GSM:

Các mạng điện thoại GSM sử dụng công nghệ TDMA – TDMA là viết tắt của từ "Time Division Multiple Access" – Phân chia các truy cập theo thời gian.

Giải thích: Đây là công nghệ cho phép 8 máy di động có thể sử dụng chung 1 kênh để đàm thoại, mỗi máy sẽ sử dụng 1/8 khe thời gian để truyền và nhận thông tin.

Công nghệ CDMA

Khác với công nghệ TDMA của các mạng GSM là công nghệ CDMA của các mạng như:

– Mạng Sphone: 095...

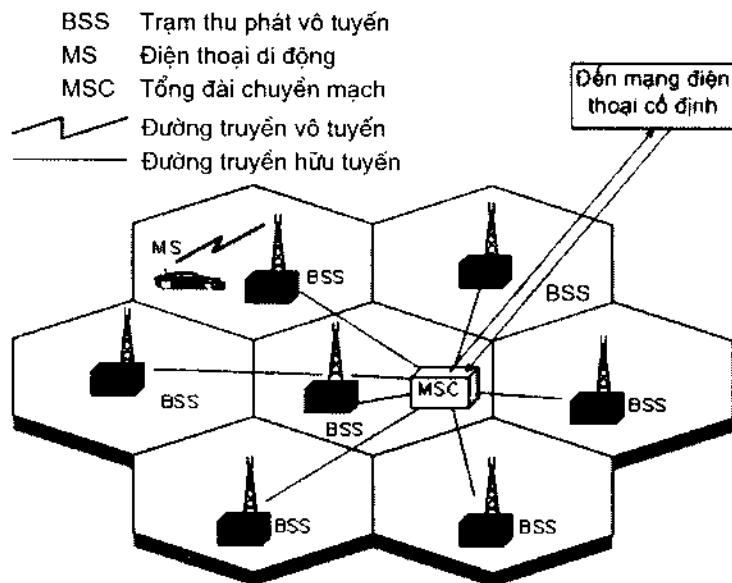
– Mạng EVN.Telcom: 096...

– Mạng HTL: 092...

– CDMA là viết tắt của "Code Division Multiple Access" – Phân chia các truy cập theo mã.

Giải thích: Công nghệ CDMA sử dụng mã số cho mỗi cuộc gọi, và nó không sử dụng một kênh để đàm thoại như công nghệ TDMA mà sử dụng cả một phổ tần (nhiều kênh một lúc) vì vậy công nghệ này có tốc độ truyền dẫn tín hiệu cao hơn công nghệ TDMA.

Cấu trúc cơ bản của mạng di động



Hình 9.1: Sơ đồ khái niệm cấu trúc mạng di động

Mỗi mạng điện thoại di động có nhiều tổng đài chuyển mạch MSC ở các khu vực khác nhau (ví dụ như tổng đài miền Bắc, miền Trung, miền Nam) và mỗi Tổng đài lại có nhiều trạm thu phát vô tuyến BSS.

Băng tần GSM 900MHz.

– Nếu ta sử dụng thuê bao mạng Vinaphone, Mobiphone hoặc Vietel là ta đang sử dụng công nghệ GSM. Công nghệ GSM được chia làm 3 băng tần:

- + Băng tần GSM 900MHz.
- + Băng tần GSM 1800MHz.
- + Băng tần GSM 1900MHz.

Tất cả các mạng điện thoại ở Việt Nam hiện đang phát ở băng tần 900MHz, các nước trên Thế giới sử dụng băng tần 1800MHz, Mỹ sử dụng băng tần 1900MHz.

– Với băng GSM 900MHz, điện thoại di động thu ở dải sóng 935MHz đến 960MHz và phát ở dải sóng 890MHz đến 915MHz.

+ Khi điện thoại thu từ đài phát trên một tần số nào đó (trong dải 935MHz đến 960MHz) nó sẽ trừ đi 45MHz để lấy ra tần số phát, khoảng cách giữa tần số thu và phát của băng GSM 900 luôn luôn là 45MHz.

+ Tần số thu và phát của máy di động là do tổng đài điều khiển.
– Ở băng 1800MHz, điện thoại thu ở dải sóng 1805MHz đến 1880MHz và phát ở dải sóng 1710MHz đến 1785MHz

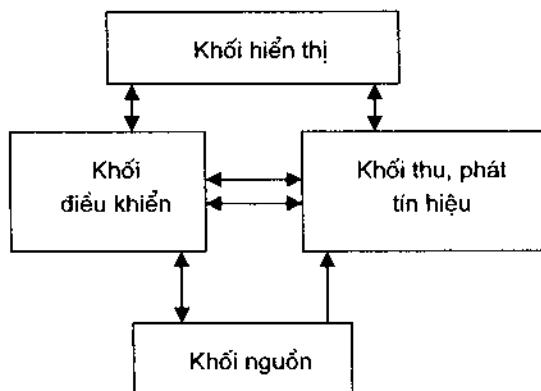
Khi điện thoại di động thu từ đài phát trên một tần số nào đó (trong dải 1805MHz đến 1880MHz) nó sẽ trừ đi 95MHz để lấy ra tần số phát, khoảng cách giữa tần số thu và phát của băng GSM 1800 là 95MHz.

Băng tần GSM 900 và GSM 1800 thực chất là giống nhau:

	GSM 900	GSM 1800
+ Băng tần	890–960MHz	1710–1880MHz
+ Số kênh tần	124 kênh	374 kênh
+ Độ rộng kênh	200kHz	200kHz
+ Phương thức truy cập	TDMA	TDMA
+ Công suất phát	0,8/2/5W	0,25/1W

9.3. SƠ ĐỒ KHỐI VÀ NHIỆM VỤ CÁC KHỐI

1. Sơ đồ khối tổng quát máy điện thoại di động



Hình 9.2: Sơ đồ khối tổng quát

Sơ đồ trên chỉ cho ta thấy một máy thu MS cơ bản gồm 4 khối chức năng nhưng thực tế trong mỗi khối này bao gồm nhiều khối nhỏ khác, có thể chia làm 2 phần lớn là phần cứng và phần mềm.

2. Sơ đồ khái niệm chi tiết

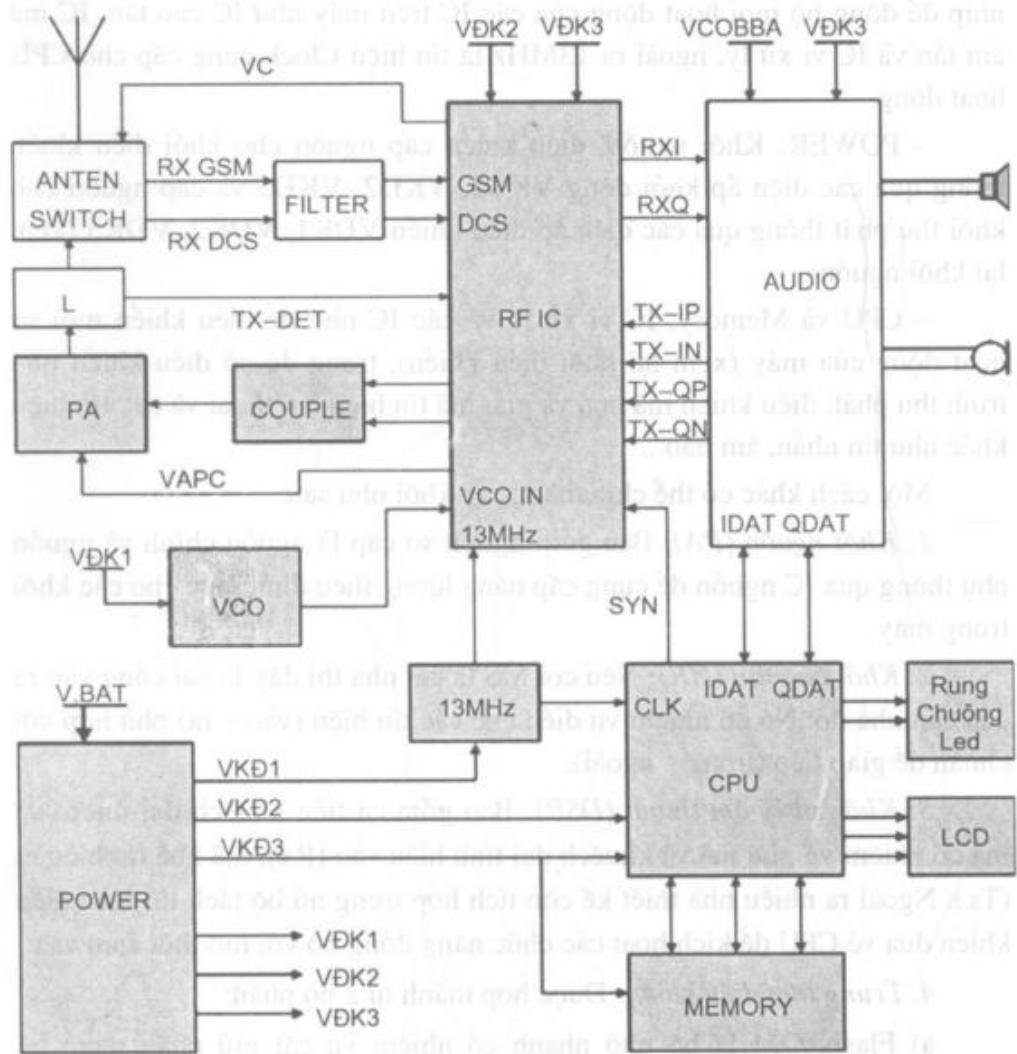
Cũng giống như bất cứ hệ thống máy móc nào, hệ thống điện tử của MS cũng bao gồm các linh kiện chủ động và thụ động hợp thành và được chia thành các khối sau:

ANTEN SWITCH: Chuyển mạch anten, do có một anten hoạt động chung cho cả hai chế độ thu và phát ở băng sóng và DCS, vì vậy cần có chuyển mạch, trong một thời điểm, chuyển mạch sẽ đóng cho anten tiếp xúc GSM vào 1 trong 4 đường trên.

– **FILTER** là bộ lọc, ở kênh thu là bộ lọc thu, nhiệm vụ là cho tín hiệu trong dải sóng cần thu đi qua, triệt tiêu các tín hiệu can nhiễu.

– **RXI** và **RXQ**: Các tín hiệu điều chế vuông góc thu được sau mạch tách sóng điều pha, đây là các tín hiệu số.

– **RF IC**: IC cao trung tần, thực hiện các công việc như khuếch đại, trộn tần và tách sóng điều pha ở chế độ thu và điều chế cao tần ở chế độ phát.



Hình 9.3: Sơ đồ khối chi tiết

- **AUDIO:** IC mã âm tần, thực hiện các công việc là giải mã và mã hoá tín hiệu, đổi tín hiệu từ Analog sang Digital và ngược lại.
- **VCO (Vol Control Oscillator):** Mạch dao động điều khiển bằng điện áp, có nhiệm vụ tạo dao động cao tần để cung cấp cho mạch trộn tần ở chế độ thu và mạch điều chế cao tần ở chế độ phát.
- **Đao động 13MHz:** Đây là mạch dao động tạo ra tần số 13MHz (trong máy Samsung) hoặc 26MHz (trong máy Nokia) mạch này tạo ra xung

nhịp để đồng bộ mọi hoạt động của các IC trên máy như IC cao tần, IC mã âm tần và IC vi xử lý, ngoài ra 13MHz là tín hiệu Clock cung cấp cho CPU hoạt động.

– **POWER:** Khối nguồn, điều khiển cấp nguồn cho khối điều khiển thông qua các điện áp khởi động VKĐ1, VKĐ2, VKĐ3 và cấp nguồn cho khối thu phát thông qua các điện áp điều khiển VĐK1, VĐK2, VĐK3 (xem lại khối nguồn).

– **CPU và Memory:** IC vi xử lý và các IC nhớ để điều khiển mọi sự hoạt động của máy (xem lại khối điều khiển), trong đó có điều khiển quá trình thu phát, điều khiển mã hoá và giải mã tín hiệu âm thoại và các tín hiệu khác như tin nhắn, âm báo...

Một cách khác có thể chia thành các khối như sau:

1. *Khối nguồn (PA):* Bao gồm nguồn sơ cấp là nguồn chính và nguồn phụ thông qua IC nguồn để cung cấp năng lượng theo định mức cho các khối trong máy.

2. *Khối cao tần (HF):* Nếu coi MS là cái nhà thì đây là cái cổng vào ra của căn nhà đó. Nó có nhiệm vụ điều chế các tín hiệu (vào – ra) phù hợp với chuẩn để giao tiếp (trong – ngoài).

3. *Khối xử lý âm thanh (DSP):* Bao gồm cả tiền khuếch đại micrô và loa có nhiệm vụ giải mã và khuếch đại tín hiệu vào (Rx), mã hoá tín hiệu ra (Tx). Ngoài ra nhiều nhà thiết kế còn tích hợp trong nó bộ tách tín hiệu điều khiển dựa trên CPU để kích hoạt các chức năng đồng bộ với mô thức làm việc.

4. *Trung tâm điều khiển:* Được hợp thành từ 2 bộ phận:

a) FlashROM là bộ nhớ nhanh có nhiệm vụ cất giữ phần mềm hệ thống và phần mềm mở khác.

b) CPU là trung tâm xử lý, có nhiệm vụ tiếp nhận và soạn thảo nội dung phần mềm gửi đến từ flash thành các lệnh logic để điều khiển hệ thống MS và cũng chính vì nhiệm vụ quan trọng như vậy nên nó thường “giao tiếp” trực tiếp hoặc gián tiếp với các bộ phận chức năng quan trọng của hệ thống. Có người gọi chung cả a) và b) là khối LOGIC.

5. *Khối hiển thị:* Gồm màn hình trong và ngoài (có thể là LCD, TFT, OLED...), có nhiệm vụ thể hiện các nội dung điều khiển bằng hình ảnh trên màn hình thông qua DDRAM.

6. *Bàn phím*: Bao gồm các hệ thống công tắc thường hở, sẵn sàng thực hiện lệnh thông qua việc đóng mở Col (cột) và Row (hàng) vào trung tâm xử lý để soạn thảo thành lệnh tương thích.

7. Là một thành phần không thể thiếu được trong bất kỳ bộ xử lý kỹ thuật số nào đó là *bộ tạo dao động nhịp chuẩn (clock) 13MHz hoặc 26MHz*. Trong thống kê chức năng, người ta còn đưa vào cả SIM, MMC, CAMERA... coi nó như là một khối chức năng hợp thành.

Nhưng xét cho cùng đây chỉ là những tích hợp theo ý đồ thiết kế của từng mô hình MS.

Hệ thống phần cứng này hợp thành MS và chịu sự điều khiển của CPU.

Vậy CPU lấy gì và căn cứ vào đâu để điều khiển nó (PHẦN CỨNG). Đó là PHẦN MỀM. Phần mềm là một chương trình được sắp đặt sẵn bởi ý đồ của con người và do chính con người viết ra bằng hệ điều hành của Symbian và tương lai có nhiều hơn nữa như Linux, Windows... Vậy phần mềm có quan trọng không? Nó là "quyền năng tuyệt đối". Vậy phần mềm ở đâu? Tại sao không thấy nó? Vậy có thể coi PHẦN CỨNG là thể xác và PHẦN MỀM là linh hồn của MS.

Các từ viết tắt:

- BTS (Base Transceiver Station): trạm thu phát gốc;
- DSP (Digital Signal Processing): xử lý tín hiệu số;
- GSM (Global System of Mobile communication): hệ thống thông tin di động toàn cầu;
- HF (High Frequency): tần số cao;
- MS (Mobile Station): thiết bị di động;
- SS (Switching Sub-system): hệ thống con chuyển mạch.

9.4. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA MÁY ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

1. Phương pháp chung

- Khai thác nguyên nhân gây hư hỏng:
- + Hư hỏng tự nhiên;

- + Hư hỏng do sử dụng;
- + Hư hỏng do các nguyên nhân khác.
- Kiểm tra từ ngoài vào trong:
 - + Nguồn tín hiệu;
 - + Jack đầu nối;
 - + Kết nối SIM.
- Từ từng khối đến từng mạch:
 - + Xác định vị trí các khối trong máy;
 - + Tìm hiểu nguyên nhân hư hỏng;
 - + Từ nguyên nhân xác định hỏng thuộc khối nào.
- Từ từng mạch đến các linh kiện:
 - + Ưu tiên các linh kiện hay hư hỏng kiểm tra trước;
 - + Các mạch bảo vệ;
 - + Các linh kiện công suất;
 - + Các linh kiện chính.
- Từ thể hiện đến đâu vào:
 - + Thể hiện ở màn hình;
 - + Thể hiện ở loa.
- Đo nguội: Dùng đồng hồ vạn năng để thang đo ôm vị trí $\times 1$ tiến hành kiểm tra các linh kiện trên mạch.
- Đo nóng: Dùng đồng hồ vạn năng để thang đo điện áp để kiểm tra các mức điện áp.

2. Các bước sửa chữa điện thoại

Bước 1: Sửa chữa khối nguồn. Khi sửa chữa xong phải có các mức điện áp ra phù hợp với yêu cầu của máy. Nếu đảm bảo đủ điện áp thì tiếp tục chuyển sang bước 2.

Bước 2: Sửa chữa khối CPU.

- Kiểm tra điều kiện làm việc của vi xử lý.
- Xử lý mạch ma trận bàn phím.

Bước 3: Sửa chữa khối hiển thị.

- Màn hình loại thường.
- Màn hình cảm ứng.
- Khi sửa xong khối này màn hình phải hiển thị tốt.

Bước 4: Sửa chữa khuếch đại cao tần, trung tần.

Bước 5: Sửa chữa khối xử lý âm thanh khuếch đại hình ảnh. Sửa chữa, khôi phục đường chổi.

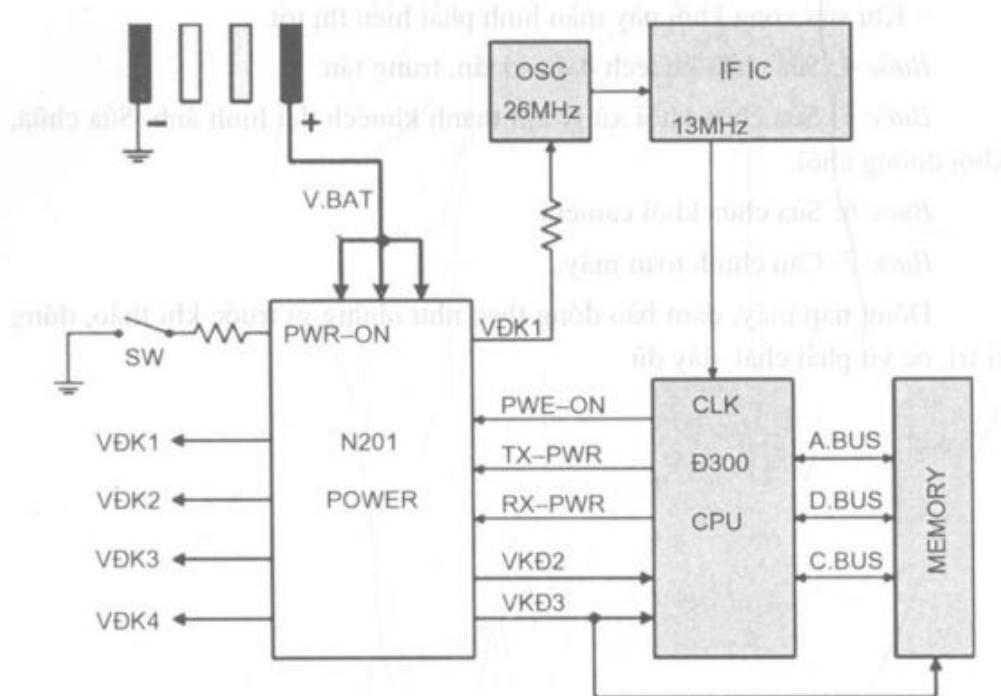
Bước 6: Sửa chữa khối camera.

Bước 7: Cân chỉnh toàn máy.

Đóng nắp máy, đảm bảo đóng theo như những gì trước khi tháo, đúng vị trí, ốc vít phải chặt, đầy đủ.

BÀI 10. SỬA CHỮA MẠCH NGUỒN MÁY ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

10.1. TỔNG QUAN VỀ NGUỒN



10.1: Sơ đồ tổng quát khối nguồn

Khi lắp pin vào máy, điện áp pin (V.BAT) đi vào cấp nguồn cho một số chân của IC nguồn, lúc này IC nguồn chưa hoạt động nhưng xuất hiện điện áp đưa ra chân công tắc PWR-ON > 0V.

- Khi ta bật công tắc nguồn, chân PWR-ON thay đổi trạng thái từ cao xuống thấp, làm khởi động IC nguồn. IC nguồn đưa ra các điện áp khởi động bao gồm:

- + VKĐ1 (2,8V) cấp cho mạch dao động tạo xung Clock 13MHz.
 - + VKĐ2 (1,8V) cấp cho IC vi xử lý CPU.

+ VKĐ3 (2,8V) cấp cho IC vi xử lý và các IC nhớ, màn hình LCD. Bộ dao động tạo xung Clock 13MHz đưa vào CPU để tạo xung nhịp cho CPU hoạt động.

CPU hoạt động sẽ truy cập vào Memory để lấy ra chương trình phần mềm duy trì lệnh mở nguồn và cho màn hình hiển thị.

– CPU đưa ra các lệnh quay lại điều khiển IC nguồn mở ra các điện áp điều khiển VĐK1, VĐK2, VĐK3 cấp nguồn cho khối thu phát sóng hoạt động.

Khi ấn công tắc nguồn, trạng thái điện trên cổng khởi động nguồn chính sẽ dần thay đổi đến bão hòa (hoặc không thể tăng hơn nữa hoặc không thể giảm hơn nữa) nhờ một điện trở hạn dòng nối tiếp với công tắc. Nếu chip khởi động tốt (thường do 1 SCR kết hợp với 1 CMOS) thì IC nguồn sẽ phóng các điện áp thứ cấp danh định về hệ thống cứng mà trước hết là các bộ tạo dao động nhịp chuẩn, chíp xử lý trung tâm, flash... Ngay lúc này, nếu có cơ hội quan sát đồng hồ Ampe, ta sẽ thấy kim đồng hồ nhích lên chút ít và hơi rung.

– Nếu hệ thống này an toàn, phần mềm khởi động sẽ nối thông toàn bộ nguồn thứ cấp còn lại để cung cấp cho hệ thống. Do tất cả linh kiện trong máy đã được cấp đủ nguồn nếu quan sát trên Ampe kế ta thấy kim dòng đột nhiên dâng cao. Đây chính là giai đoạn xòe lửa và cũng là khó khăn đầu tiên vì nếu trong hệ thống có một vài lỗi thì việc xác định mức lỗi để đưa ra quyết định cuối cùng đóng nguồn hay không là tùy thuộc ý muốn của từng nhà thiết kế.

– Nếu việc cấp nguồn sẽ gây nguy hiểm cho các bộ phận khác thì CMOS sẽ huỷ lệnh khởi động. Còn nếu hệ thống có thể tự sửa chữa các lỗi này sau khi cấp nguồn hoặc trong quá trình khởi động nguồn, thì CMOS vẫn quyết định phát lệnh để phần mềm khởi động làm việc. Đó là việc nối thông một xung nhịp vào hệ thống thứ cấp để duy trì tạm thời nguồn, và thông báo giai đoạn khởi động đang làm việc bằng cách đưa logo của nhà sản xuất lên màn hình.

Trong giai đoạn hoàn tất nguồn thì việc tìm phần mềm hệ điều hành để duy trì nguồn liên tục là nhiệm vụ hàng đầu của chíp khởi động – mà công việc này nhà thiết kế đã định sẵn cho CPU.

Để kế thừa nhiệm vụ duy trì nguồn, CPU đã phải tự thực hiện một loạt các động tác như tiếp nhận dao động nhịp chuẩn để khởi động Flash

gửi phần mềm về và soạn thảo thành các lệnh điều khiển trên nền nội dung của nó.

Đây là giai đoạn khó khăn nhất để đánh giá khả năng của hệ thống khởi động.

– Nếu CMOS không đáp ứng được tốc độ của phần mềm hệ điều hành thì sẽ không có nội dung điều khiển nguồn và như vậy nó sẽ tự tắt máy.

– Nếu tốc độ phần mềm vượt ngưỡng kiểm soát của CMOS, nguồn sẽ duy trì trong trạng thái "rơi tự do" không ai kiểm soát, kết quả là điện áp thứ cấp sẽ tăng đột biến phá vỡ quy ước dòng điện làm ngắn mạch linh kiện, dẫn đến hệ thống bị hỏng mà trước hết là những khối có kết cấu mảnh, chịu dòng nhỏ như màn hình, màn cảm ứng, CPU... hỏng trước.

10.2. IC NGUỒN VÀ NHIỆM VỤ CÁC ĐIỆN ÁP THỨ CẤP

Như ta đã biết để hoàn thành 6 bước trong thời điểm khởi động và duy trì MS, một yêu cầu hàng đầu được đặt ra là khối nguồn phải hoạt động ổn định trên tất cả các tuyến sơ cấp và thứ cấp.

Khảo sát các tuyến điện áp này trên máy NOKIA DCT4 8310.

- Từ cực dương pin, điện áp +3,6V được cấp trước cho các tuyến:
 - + Vào N700 trên các chân 1, 2, 22 và 3 cấp cho khối tạo chuẩn sóng mang, tiền khuếch đại cao tần, xử lý chọn công nghệ GSM – DCS và công suất phát cao tần GSM.
 - + Trên chân 7 cấp cho công suất phát cao tần công nghệ DCS.
 - + Vào V300, V301, V329 thông qua R304 và R307 cấp cho khối tăng ích rung và LED.
 - + Vào B301 cấp cho chuông.
 - + Vào V351 cấp cho hồng ngoại thông qua R350.
 - + Tại D200, nguồn này được chia thành 2 tuyến:
 - Tuyến 1:
 - Vào các chân N10 và D10 để nhận dòng sạc qua R200.
 - Vào L9 cấp cho bộ dò sai, xác định dòng sạc cho pin.
 - Vào F2 cấp cho tiền khuếch đại và công suất âm tần gồm: chuông, rung, LED.

Tuyến 2:

Để tạo ra các điện áp thứ cấp cung ứng cho toàn hệ thống, trước khi vào các cổng sơ cấp của D200, cực dương pin phải đi qua tổ hợp lọc LC:

– Qua L260–C260 vào P8 để tạo điện áp thứ cấp 2,8V VANA tại N8 cung ứng cho tiền khuếch đại âm tần.

Nếu nguồn này sụt, các bộ phận thuộc khối (loa, chuông, rung) hoạt động chập chờn, công suất ra kém hẳn – chuông, loa kêu nhỏ, rung yếu. Nếu nguồn này mất, toàn bộ khối âm tần bao gồm chuông, rung, loa không hoạt động. Không có AFC về G660, dao động nhịp chuẩn không ổn định – kéo theo sóng mạng không ổn định, nếu nặng có thể mất sóng, mất mạng, hoặc cả hai.

– Qua L261–C261 vào N9 và N11 để tạo điện áp thứ cấp 2,8V VFLASH1 và 2 tại M18 và P11 cung ứng cho các khối tăng ích như IR, radio, và hỗ trợ cho IC sạc. Nếu mất VFLASH1 thì màn hình, hồng ngoại không hoạt động. Nhiều khi dẫn đến việc định mức sạc không chính xác (hoặc dòng sạc quá lớn pin thường hay bị nóng, hoặc dòng sạc quá yếu làm thời gian sạc lâu). Nếu mất VFLASH2 thì khối radio không làm việc. Nếu yếu nghe dài bị sôi và rú rít.

– Qua L262–C262 vào N14 tạo điện áp thứ cấp 2,8V VCORE tại M13 cung ứng cho các IC có chức năng xử lý hệ thống phần mềm mà chủ yếu là cho khối logíc (CPU và Flash).

Nếu mất VCORE thì toàn bộ hệ thống lệnh tê liệt, có máy không nạp được phần mềm.

Nếu VCORE yếu hệ thống làm việc không trung thực, lúc có lúc không. Mà hiện tượng thường thấy là thỉnh thoảng máy bị treo không rõ nguyên nhân.

– Qua L265–C265 vào A1 tạo điện áp thứ cấp 1,8V VIO tại B1 cung ứng cho các bộ nhớ đệm (tín hiệu đã vào, chuẩn bị ra) và hệ thống điều khiển chúng. Điện áp VIO thực chất là điện áp cấp chủ yếu cho RAM (cả DDRAM và SDRAM), nếu mất điện áp này CPU không nhận được dữ liệu để xử lý thành lệnh điều khiển và như vậy buộc phần mềm khởi động phải cắt nguồn. Đặc biệt nếu VIO yếu sẽ làm cho việc nạp phần mềm không đủ, và quá trình nạp phần mềm thường thất bại.

– Qua L264–C264 vào P2 và M14 để tạo ra điện áp:

+ VR1A trên P14 – 4.75V cấp cho IF.

- + VR1B trên M12 – dự phòng.
- + VR2 trên L12 – 2,8V cấp cho khối đồng pha Tx (cả GSM và DCS). Nếu VR1A mất thì các điện áp điều khiển (VC) từ IC trung tâm đến chuyển mạch anten, VCO... không có, sóng và mạng theo đó cũng không có. Biểu hiện rõ nét nhất là VC điều khiển VCO không có.
- Nếu VR2 mất, điện áp cấp cho khối khuếch đại ra (Tx) mất làm sóng mất. Các băng tần không làm việc, việc liên lạc bị gián đoạn.
 - Qua L263–C263 vào K13–L11 tạo ra điện áp.
 - VR3 trên J12 – 2,8V, cung ứng cho bộ dao động nhịp chuẩn (Clock) và chip xử lý xung này, trong đó có việc điều chế thành tín hiệu RFCLK.
 - VR6 trên L13 – 2,8V cấp cho khối xử lý tín hiệu cận trung tâm (IF). VR3 mất, dao động nhịp chủ không làm việc, mất RFCLK về vi xử lý, việc khởi động nguồn không kết quả. Biểu hiện cuối cùng là không hiện logo khởi động trên màn hình. Nên lưu ý là trong VR3 còn một thành phần điện thứ 2 là xung (AC) kích thích cho sơ cấp thạch anh trong G660 hoạt động. Nếu mất xung này, có thể thạch anh vẫn cho xung ra thứ cấp ra tại H1, nhưng chắc chắn không đạt chuẩn, đây là một vấn đề nghiêm trọng vì kèm theo đó là hàng loạt các lệnh ảo được hình thành. VR3 còn được đưa về F2–ICIF cấp cho chip điều chế RFCLK về CPU trên E4.
- Nếu điện áp VR6 mất, khối xử lý tín hiệu gần trung tâm không hoạt động làm cho sóng và mạng đều mất. Nếu điện áp này yếu, sóng và mạng chập chờn.
 - Qua Lo và Co về J14, K11, L14 tạo điện áp VR5 – 2,8V trên J11, VR7 – 2,8V trên K12, VR4 – 2,8V trên K14.
 - VR5 cấp cho khối chuyển băng và xử lý băng tần thấp (900MHz) trên chuyển mạch anten. Mất điện áp này, băng tần 900MHz không hoạt động mà biểu hiện nặng nhất là không liên kết được mạng có băng tần 900MHz.
 - VR7 cấp cho mạch VCOL. Nếu VR7 mất, không có VCO, không dò được mạng dù bất cứ hình thức nào. Nếu VR7 yếu, mạng chập chờn và thường phải dò thủ công. Trong thành phần VR7 còn có xung kích hoạt cho khối dao động (OSC) hoạt động, tuy nhiên xung này cao hơn nhiều so với xung đưa vào G660, và thường được trích xuất từ chip điều chế RFCLK.
 - VR4 cấp cho khối xử lý tín hiệu RF–IFRX. Nếu mất thì toàn bộ tuyến nhận (Rx) bị treo, trong đó có mạng. Nếu điện áp này yếu, tín hiệu bị

sôi, rú rít và bị ngắt quãng bất bình thường. Nếu nặng hơn chút ít thì chế độ chờ cũng bị ảnh hưởng mà biểu hiện thường thấy là các cuộc gọi đến hay bị treo vô cớ.

– Tại chân P3, người ta nối thông với pin BACKUP dẫn nguồn nuôi bộ tạo nhịp chuẩn xung đồng hồ thời gian và tạo dòng nạp xả trên C213 làm xung kích hoạt sơ cấp cho thạch anh B200 tại chân P2. Nếu nguồn yếu, đồng hồ thời gian chạy chậm. Nếu tụ C213 khô, theo đó nhịp thời gian trên đồng hồ bị loạn, nếu nặng đồng hồ thời gian không chạy. Phụ trợ cho mạch này là tụ C212 có tính chất giúp CMOS hoạt động ổn định ngay cả khi pin BACKUP yếu.

Qua diễn giải trên, chúng ta có thể thấy là tương thích mỗi đường vào sơ cấp là những đường ra thứ cấp tương ứng. Do vậy nếu có hiện tượng một nguồn thứ cấp nào đó bị yếu hoặc mất, chúng ta kiểm tra sự thông tuyến từ sơ cấp (vào) đến thứ cấp (ra) của tuyến ấy mà không ảnh hưởng đến tuyến khác.

10.3. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

Với các máy NOKIA

- VKĐ1 có tên là VCXO hoặc VR3: Nguồn cấp cho mạch dao động.
- VKĐ2 có tên là VCORE: Nguồn cấp cho CPU.
- VKĐ3 có tên VBB hoặc VIO: Nguồn cấp cho CPU và Memory.
- VĐK1 có tên là V-RX hoặc VR4: Điện áp cấp cho kênh thu.
- VĐK2 có tên là V-TX hoặc VR2: Điện áp cấp cho kênh phát.
- VĐK3 có tên là VSYN1, VSYN2: Điện áp đồng bộ các tín hiệu.

Với các máy SAMSUNG

- VKĐ1 có tên là XVCC.
- VKĐ2 có tên là AVCC.
- VKĐ3 có tên là VCC.
- VĐK1 có tên là V-RX: Điện áp cấp cho kênh thu – VĐK2 có tên là V-TX: Điện áp cấp cho kênh phát – VĐK3 có tên là V-MSMA, V-MSMP.

Trong máy 7610, XI31 là ổ BATT, điện áp dương của BATT chia làm 4 tuyến chính phục vụ cho việc cấp nguồn toàn máy, sẽ được giới thiệu mạch trong loạt bài phân tích mạch nguồn. Ở bài này chúng ta đề cập đến

việc cấp nguồn của IC nguồn chính, cũng xin lưu ý là do sơ đồ quá rộng rất khó đọc nên không thể đưa ra, và đây lại là phân mạch rắc rối, do đó mong các bạn tham khảo bằng sơ đồ của mình để dễ hiểu. Sau khi lắp “pin” và bật công tắc nguồn, (+) BATT được đưa vào IC nguồn chính D250 bằng 2 tuyến và ta vẽ giá định IC nguồn D250 thành 2 ngăn A và B để tiện theo dõi. Tuyến thứ nhất vào thẳng D250 trên các chân:

Vào U11–D250 cho ổn áp cho ra VFLASH1–2,8 VDC tại V11 cung cấp nguồn cho Bluetooth tại K6D191, và làm điện áp tham khảo để bật tắt bộ giao tiếp ngoài nhờ R134. Nếu điện áp này mất, Bluetooth không hoạt động, việc điều khiển bật tắt loa micrô trong khi cầm loa micrô ngoài gặp khó khăn.

Vào T11–D250 → ổn áp cho ra VANA–2,8 VDC tại T10 và vòng về cấp vào 4 chân của D250 như sau:

Vào chân B17–D250 cung cấp cho kênh giải mã tín hiệu vào (RX) trong DSP. Mất điện áp này không nhận được cuộc gọi, mạng chập chờn, thậm chí mất hẳn mạng do không có tín hiệu “hồi tiếp” báo về IF... Vào chân E18–D250 cung cấp cho kênh mã hoá tín hiệu ra (TX) trong DSP. Mất điện áp này không gọi đi được. Sóng bị mất do không trộn được tín hiệu điều khiển và phân kênh phát. Cũng tại nhánh này người ta còn đưa về chip xử lý tín hiệu MIC để cung ứng điện áp ra tại chân N3 cho MIC trong máy và ra tại N1 cung ứng cho MIC ngoài máy... Vào chân P2–D250 cung cấp cho tầng khuếch đại trộn âm chất trong DSP. Mất điện áp này không gọi đi được, mặc dù đôi khi sóng vẫn có... Vào chân H1–D250 cung cấp cho tầng khuếch đại trước cuối âm tần, kết hợp với công suất âm tần được cấp áp trực tiếp từ BATT vào chân E2–E3 để đưa âm thanh đủ lớn ra loa, chuông. Mất điện áp này, toàn bộ loa, chuông không hoạt động.

Vào T14–D250 → ổn áp cho ra VAUX2–2,8 VDC tại U14 cấp hỗ trợ cho tuyến giao tiếp ngoài tại chân 4–X132.

Vào T18–D250 → ổn áp cho ra VCORE–1,5 VDC tại T17 đưa vào chân 7–X420 cấp cho CAMERA.

Vào C1–D250 → ổn áp cho ra VIO–1,8 VDC tại D3, và chia thành một tuyến nồi và 2 tuyến “ẩn”:

Tuyến “nồi” được đưa về khối LOGIC bao gồm CHIPSET; ngăn “điều mã liệu” trong D370 và các linh kiện có quan hệ trực tiếp với D370 như

FLASH, DDRAM, LCD, USB, KEYBOARD... nếu tuyến này bị mất hiện tượng đầu tiên là không duy trì được nguồn và nhiều sự cố kèm theo.

Tuyến “ẩn” thứ nhất nằm trong D250 vào chíp nguồn VSIM để tạo thành điện áp nuôi SIM ra tại chân C2 về chân 1-X310.

Tuyến “ẩn” thứ hai được vào A13-D250 cung cấp cho các chíp điều khiển mặc định và phần mềm sơ cấp, mã sơ cấp trong EEROM tích hợp chung trong D250 trong đó có ngăn điều mã IMEI, tách mã bảo mật cá nhân...

Nếu mất nguồn tuyến này, phần mềm “mồi” khởi động trong EEROM không được kích hoạt do đó không bật được máy.

Tuyến thứ hai vào chân 4 và ra tại chân 1 bộ hạn dòng Z130 do N130 trực tiếp điều khiển bằng cơ chế điều rộng xung nhờ tín hiệu từ CPU đưa vào các chân A3-D3-B2. Nếu N130 bị hỏng, nguồn chỉ có thể tồn tại đến hết giai đoạn “bật mồi” cho dù ta nối tắt Z130. Tại chân 1-Z130 tuyến này được chia ra 3 đường để vào D250:

Qua L220 lọc nhiều và chia thành 2 đường:

– Đường 1 vào chân U16 cấp về bộ nhân áp tạo thành 4,75V cung cấp nguồn VR1A cho bộ xử lý vòng khoá (PLL) để có VC tinh chỉnh VCO ra tại J2-N500. Nếu mất điện áp này, không có VC, VCO không hoạt động dẫn đến mất sóng mạng.

– Đường 2 vào R16 ổn thành VR2-2,8V ra tại R18 và được chia thành 2 tuyến:

+ Tuyến 1: vào chân C2-N500 cung cấp cho khối trộn đồng bộ sóng mang ra trước khi xử lý thành tần số trung bình. Nếu mất điện áp này, máy bị mất sóng.

+ Tuyến 2:

* Qua L500; L501 vào F1-E1 cung ứng cho khối xử lý bù sửa méo quay pha tín hiệu phát GSM-TX;

* Qua L502; L503 vào B1-A1 cung ứng cho khối xử lý bù sửa méo quay pha tín hiệu phát PCS-TX. Nếu mất điện áp này xuất hiện sóng ảo.

* Qua L221 lọc nhiều và chia thành 2 đường:

+ Đường 1 vào M18-D250 ổn thành VR5-2,8V ra tại M16 đưa lên IF-N500 để chia thành 2 đường vào 2 khối chức năng:

* Một vào K7 – cung cấp cho khối phân tần thấp hỗ trợ bộ dò băng trong chế độ dò mạng. Nếu mất điện áp này, không dò được mạng, trước hết là những mạng có băng tần 850–900MHz;

* Một vào H6 cung cấp cho khối chỉnh tinh điều tiết VC lên công suất cao tần (PAHF) đáp ứng nhanh công suất phát, loại trừ hiện tượng “lắng” sóng mỗi khi cần kết nối một “ô” (Cell) mới. Hoặc chuyển vùng BTS. Nếu mất điện áp này sóng tụt thấp và chập chờn ngay cả khi trong vùng có mật độ sóng đặc.

+ Đường 2 vào R17–D250 tạo thành điện áp VR6–2,8VDC ra tại chân P18 cung ứng vào K11–N500 cho các chip công tắc bật ↔ tắt các tín hiệu vào ↔ ra (RX–TX) thông tuyến tín hiệu thoại trong N500. Nếu mất điện áp này, sóng mạng vẫn có nhưng không thể kết nối thoại được.

– Qua L222 lọc nhiễu được chia thành 3 đường:

+ Đường 1 vào M17–D250 ổn thành VR3–2,8V ra tại L8 lại được chia thành 3 đường và cấp về:

* Một đường qua R516 cung ứng cho bộ khuếch đại biên và xử lý AFC trong G501, giúp 26MHz cho ra tần số ổn định và đủ mạnh. Nếu mất điện áp này, G501 không hoạt động – hiện tượng đầu tiên và trước nhất là không duy trì nguồn toàn máy.

* Một đường vào chân G1–VDIG cung cấp cho khối xử lý nâng tần và chia tần. Đặc biệt là khối xử lý nâng biên đạt 1,8Vpp đưa về CPU tại chân H1. Mất điện áp này cũng tương tự như mất áp cấp cho G501.

* Một đường vào chân 5–D191 xử lý xung CLK phù hợp với tốc độ dữ liệu vào Bluetooth. Mất nguồn này Bluetooth không hoạt động.

+ Đường 2 vào N16–D250 ổn thành VR4 ra tại N17 đưa vào N500 bằng 3 đường:

* Chân D10 cung cấp nguồn cho bộ trộn sau cao tần và bộ sửa sai động bộ trước IF1 xử lý thành tần số quy ước trước khi đưa về DSP.

* Chân L9 cung cấp nguồn cho bộ xử lý hạ tần thành IF2 đưa về DSP.

* Chân A7 cấp cho bộ khuếch đại cuối để khuếch đại tín hiệu IF2 đủ lớn trước khi đưa tín hiệu về DSP.

Nếu 1 trong 3 nguồn trên bị mất, mạng mất theo.

+ Đường 3 vào P17 ổi thành VR7-2,8V ra tại N18 qua R500 cung cấp nguồn cho mạch khuếch đại tăng biến, bộ xử lý đổi pha VC cho VCO-G500 hoạt động đúng chuẩn. Nếu mất điện áp này, VCO không hoạt động, mất cả sóng và mạng.

Trên hầu hết các tuyến nguồn thứ cấp người ta phải “cài” xung để điều chế sự tăng – giảm, bật – tắt công điều tiết. Bởi vậy nếu chỉ đo DC, cũng có nghĩa chúng ta chỉ tham khảo được một nửa thông số của nó.

– Nếu hệ thống nguồn đặt trong chế độ mặc định thì:

+ Xung cài vào tuyến 1 có xuất xứ từ bộ dao động nhịp cơ sở 32,768kHz.

+ Xung cài vào tuyến 2 có xuất xứ từ bộ dao động nhịp chủ hệ thống 26MHz.

Và trong tất cả các quan hệ có ích, CPU đều phải dự liệu đúng và đủ cả 2 nội dung này thì nguồn mới tác dụng, hệ thống mới hoạt động. Ta có thể tham khảo hình vẽ mô tả toàn bộ tuyến nguồn chính máy NOKIA7610.

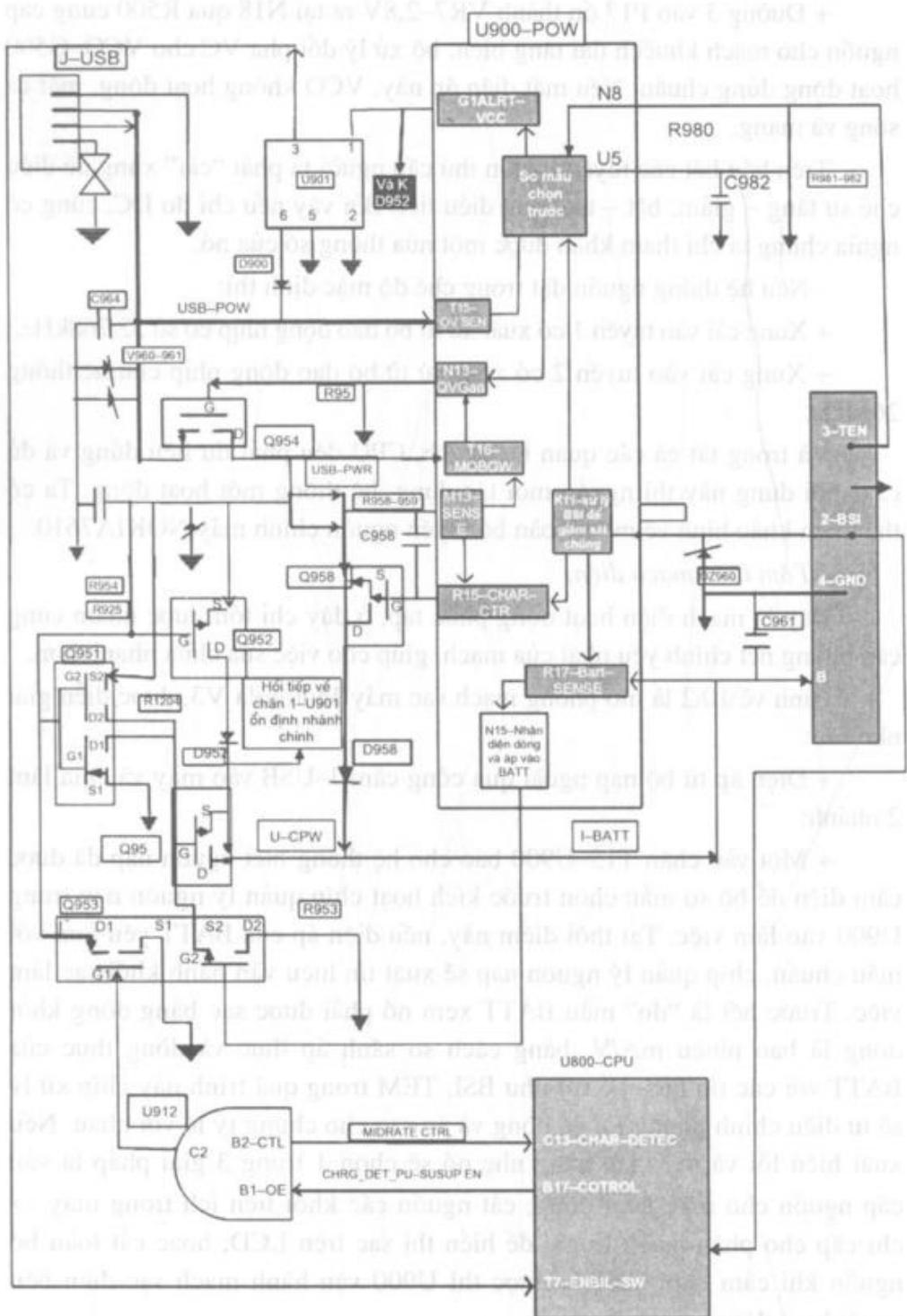
~ *Tóm lược mạch điện:*

Đây là mạch điện hoạt động phức tạp, ở đây chỉ tóm lược nhằm cung cấp những nét chính yếu nhất của mạch, giúp cho việc sửa chữa nhanh hơn.

Hình vẽ 10.2 là mô phỏng mạch sạc máy Motorola V3, được diễn giải như sau:

+ Điện áp từ bộ nạp ngoài qua cổng cắm J-USB vào máy và chia làm 2 nhánh:

+ Một vào chân T15-U900 báo cho hệ thống biết nguồn nạp đã được cắm điện để bộ so mẫu chọn trước kích hoạt chip quản lý nguồn nạp trong U900 vào làm việc. Tại thời điểm này, nếu điện áp của BATT yếu hơn với mẫu chuẩn, chip quản lý nguồn nạp sẽ xuất tín hiệu vận hành khởi sạc làm việc. Trước hết là “đo” mẫu BATT xem nó phải được sạc bằng dòng khởi động là bao nhiêu mA/V, bằng cách so sánh áp thực và dòng thực của BATT với các tín hiệu bổ trợ như BSI, TEM trong quá trình này chip xử lý sẽ tự điều chỉnh những lỗi về dòng và áp sao cho chúng tỷ lệ với nhau. Nếu xuất hiện lỗi và tùy theo nặng nhẹ nó sẽ chọn 1 trong 3 giải pháp là vẫn cấp nguồn cho máy hoạt động; cắt nguồn các khối tiện ích trong máy → chỉ cấp cho phần mạch Logic để hiển thị sạc trên LCD; hoặc cắt toàn bộ nguồn khi cắm nạp. Và nếu được thì U900 vận hành mạch sạc điện bên ngoài hoạt động.



10.2: Sơ đồ mạch sạc máy Motorola V3

– Điện áp qua Q954 là USB-PWR có DC lớn hơn 6V, chia thành 3 nhánh:

+ Nhánh 1 vào T16-U900 kích hoạt SW mở thông tín hiệu ra chân N13-U900 duy trì cho Q954 cấp nguồn vào các MOSFET trong hệ thống nạp BATT. Như vậy Q954 là FET cung ứng nguồn cho toàn mạch nạp bên ngoài và bên trong U900.

+ Nhánh 2 và 3 tham gia cấp nguồn sạc vào BATT. Trong đó nhánh 2 vào Q958 bị giới hạn dòng bằng bộ đôi điện trở R958//R959 và chịu điều khiển bởi độ rộng xung ra tại R15-U900. C958 nối chân R15 về nguồn dương nhằm xóa hiện tượng hiệu ứng nhớ áp tại máng, chống hiện tượng sạc giả sau khi đã rút sạc khỏi ổ cắm. Nếu C958 bị rò, Q958 luôn mở nhỏ hơn bình thường, và quá nhỏ thì dẫn đến trung hoà áp trên D958, làm cho thời gian báo nạp bị ảo mặc dù BATT đã no. D958 làm nhiệm vụ phân chiêu chống xung ngược tại thời điểm ngắt của Q958, nếu D958 bị rò, xung ngược pha từ Q950 lọt vào D-Q958 làm điện thế bị trung hoà, Q958 quá tải, giá nhiệt bất thường, để lâu sẽ chết và còn làm cho BATT không bao giờ đạt ngưỡng áp quy chuẩn. Bởi tuyển này làm nhiệm vụ cấp áp là chính nên việc bảo tồn hiệu điện thế trên A-K của D958 là cực kỳ quan trọng và tín hiệu điều khiển ra tại R15-U900 phải được mở sao cho tại D-Q958 luôn duy trì điện áp ổn định hơn 6VDC.

+ Riêng nhánh 3 sau khi được VR907-C907 ổn áp và lọc nhiễu, qua Q952 và Q950 thì trở thành tuyển cung ứng dòng nạp chính 3,65VDC cho BATT. Trong đó Q952 giữ vai trò giống như chiếc van điều tiết dòng cho Q950 mỗi khi nguồn vào và ra của mạch nạp có biến động. Q952 làm việc được là nhờ phân áp cực G qua R954 và xung từ D1-S1-Q952. Điện áp tại Q952 là một MOSFET kiểu tăng cường đối ngẫu hoạt động theo kiểu bù đầy kéo và bởi vậy bất cứ một thay đổi nào về dòng dù nhỏ nhất tại đầu ra đều được nó phản ứng bằng sự hiệu chỉnh ổn định cả dòng và áp. Nó nhanh nhạy như vậy là nhờ mạch vòng hồi áp từ K-D952 vào chân 1-U901 và các cổng NAD trong U800 để cuối cùng vào G1-Q953 thông qua U912. D952 còn là phần tử chống trung hoà điện áp giữa D-Q952 và S-Q950 nhằm bảo vệ không cho chúng đối kháng nhau tại thời điểm mới cắm bộ nạp ngoài. R925 và R954 là hai mắt cung áp cho Q952-Q950; R1204 và R953 phân áp sự tắt dẫn máng S \leftrightarrow D trong của cả 2 MOSFET đối ngẫu Q951 và Q953. Nếu hỏng 1 trong các điện trở này thì mạch ổn dòng không làm việc:

Hoặc BATT bị quá nóng, nhanh dây; hoặc quá nguội, lâu dây. Và mạch hiển thị BATT không làm việc.

– Tóm lại, mạch sạc điện máy MOTOROLAV3 bao gồm 2 nhánh hợp thành: Nhánh bù áp về Q958 và do tín hiệu từ R15–U900 điều khiển tạo thành và là nhánh cung áp, điện áp tại D–Q958 thường phải lớn hơn 6VDC. Nhánh bù dòng Q952 → Q950, trong đó Q950 là MOSFET công suất, dòng ra trên Q950 phải đạt ít nhất là 100mA/3,65VDC và giảm dần theo dung lượng trong BATT, nếu BATT thật đầy thì dòng tại đây gần bằng không và mạch nạp bị vô hiệu hoá, tất cả đều được C961 lọc bù trước khi vào BATT – Toàn bộ mạch hoạt động theo cơ chế bù dòng theo áp nên mạch dẫn không cần lớn do đó giảm đáng kể can nhiễu pha dương lọt vào tín hiệu điều khiển. Trong đó mạch so mức tỷ lệ do Q951–Q953–R925–R954 thực hiện bằng sự giám sát của U800 ↔ U900 và toàn bộ nhánh này được gọi là nhánh cung dòng.

10.4. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÁC PAN CƠ BẢN

1. Những hỏng hóc đặc trưng

Máy không mở được nguồn

– Các nguyên nhân làm cho máy không mở nguồn:

- + Máy bị chập nguồn V.BAT.
- + Hỏng mạch công tắc tắt mở như (công tắc không tiếp xúc, lỏng mối hàn chân công tắc).
- + Máy bị ẩm, bị nước vào làm mất dao động 13MHz cấp cho CPU.
- + Hỏng IC nguồn không đưa ra được các điện áp khởi động.
- + Hỏng IC vi xử lý.
- + Hỏng bộ nhớ FLASH.
- + Lỗi phần mềm.
- + Dò mạch để tìm nguyên nhân hư hỏng.
- + Tuyến nguồn trong IC D250 gồm tuyến 3, tuyến 4 và chúng đều được bắt đầu ngay từ cực dương (+) BATT. Cụ thể như sau:
 - + Tuyến thứ ba cấp chờ về các tầng công suất lớn như:
 - * Về bộ lọc nhiễu L700–C500–C501 cấp cho công suất phát N700. Nguồn này có thể tiêu hao tới gần 1W nếu máy ở vùng sóng yếu và luôn phụ thuộc mức điều tiết vào chân 22 và mức mở tại chân 2 do IF cung cấp.

- * Nếu mất nguồn này máy không có sóng.
- * Về chân F2 \leftrightarrow E3–D250 cung cấp cho cụm âm tần bao gồm:
- * Vào F2 cho công suất âm báo “gọi đến” để cuối cùng cho tín hiệu ra chuông và trích xuất điện áp ra công suất rung nếu khai thác chế độ rung.
- * Vào E3 cho khuếch đại trước cuối âm tần tuyến thoại để cuối cùng có âm thanh ra N607.

Nếu mất nguồn chân nào, chức năng tương thích mất theo. Nếu nguồn này bị sụt, mạch điện tương ứng bị rò, nếu rò nặng dòng cấp bị tăng, CPU hiểu theo nghĩa đang có sự cố hệ thống và sẽ ra lệnh cắt nguồn. Nguồn này chỉ bật khi giai đoạn khởi động nguồn đã xong, vào chức năng khai thác có sử dụng âm thanh kể cả âm bàn phím, máy đang trong dạng bật âm và có cuộc gọi đến hoặc bật gọi đt, kiểm tra chức năng âm thanh, chuông...

* Về chân 1 N607 cấp cho công suất ra loa. Mất nguồn này loa không nói.

* Về X602–X603 cấp cho bộ rung. Nguồn này chỉ tiêu hao khi có tín hiệu gọi đến; vào chức năng kiểm rung. Khi đó tại K–V601 điện áp ra lớn hơn 1,35VDC từ chân T3–D250 cấp và được bồi xung nhờ V600.

* Về A2–N130 cấp cho bộ xử lý điều rộng xung nhờ dữ liệu giám sát từ CPU vào các chân A3–D3–B3 đáp ứng dòng nguồn cấp phù hợp cho máy.

+ Xung nhịp tại đây bị kiểm soát bằng 2 giai đoạn là giai đoạn làm việc có tần số xung nhịp cao xuất xứ từ dao động nhịp chủ 26MHz và do phần mềm hệ thống quản lý; giai đoạn chờ có tần số dao động nhịp thấp xuất xứ từ bộ dao động nhịp cơ sở 32,768 và được điều khiển mặc định khi:

Bật nguồn thành công;

Có cuộc gọi đến.

+ Tác động bàn phím để thay đổi hoặc khai thác một chức năng nào đó, kể cả chức năng báo thức, nhật ký.

Khi cắm sạc và bộ sạc hoạt động tốt...

* Cuối cùng là vào chân V14–D250 cung ứng cho bộ rò sai xác định định mức thúc dòng sạc tùy theo mức báo về vào chân T1–D250. Đường nguồn này chỉ hữu dụng khi mức BSI vào chân A2 còn ít nhất -1 VDC. Tuyến thứ tư cấp vào các IC nguồn thụ động. Đương nhiên hệ thống nguồn này đặt dưới sự điều hành thông qua các BUS điều khiển đưa vào A12–B12–C12–D250 và các BUS khai thác tiện ích vào các chân A14–B15–C14 do CPU đưa vào.

Cụ thể như sau:

* Qua L400 lọc nhiễu, vào chân 1–D400 cung cấp cho dao động tạo nguồn 14,5VDC LED màn hình. Nguồn này chỉ có khi đã khởi động xong; tác động vào phím chức năng, có cuộc gọi đến, và nội dung cài đặt như báo thức, hẹn giờ, lịch làm việc. Khi đó tại cực B–V401 có điện áp ra > 2,5V từ T2 · D250 cấp.

* Về N233 ổn áp ra 2,5V cung cấp cho khối chọn bật trong TFT màn hình, xung điều khiển mức bật xuất xứ từ nhịp hệ thống trong D370 và ra tại chân R13. Nếu nguồn này mất, không có hình ảnh trên màn hình.

* Vào chân 1–N400 tạo điện áp cấp cho LED bàn phím, lệnh bật thông IC này ra tại P13–D250– điều kiện làm việc cũng giống như bật LED màn hình. Nếu mất điện áp này đèn LED bàn phím không sáng.

* Qua tecmito Z230 để – vào B3–N230 ổn thành 1,35V tại C1 cấp cho các bộ dẫn thông (giống như các công tắc) điều hợp tín hiệu trong DSP. Nếu mất điện áp này, hệ thống chuyển mạch tín hiệu RX–TX giữa DSP và IF không hoạt động, không kết nối được mặc dù vẫn có sóng và mạng.

* Vào A3–N230 ổn thành 2,5V, ra tại A1 cấp về lõi 2–D370:

* Vào C21, AA9 cấp cho bộ nhớ chứa nội dung các lệnh tác vụ từ phần mềm lõi nền chuyển giao sang.

* Vào A2–R4 cấp cho các chip nhớ chuyển thông dữ liệu từ ngăn dữ liệu lên.

* Vào E21–J21–K20 cấp cho các chip xử lý lệnh giống như các CPU đơn kênh.

* Vào AA13–AA19–U21 cấp cho khối LOGIC bật tắt việc dẫn thông tín hiệu TX–RX trong DSP.

* Vào N21 cấp cho chip đồng bộ xung nhịp hoạt động theo cơ chế mạch vòng khoá.

* Vào Y2–AA2 cung cấp cho bộ nhớ động (DDRAM) điều tiết dữ liệu phù hợp cấu hình hệ thống.

Trên các đường nguồn này người ta đều đánh số thứ tự để tiện cho việc khảo sát hỏng hóc.

L230 là cuộn cảm báo về duy trì các chuyển mạch trong N230. Lệnh bật thông N230 ra tại chân A4–D250 vào chân D2–N230. Trong chế độ chờ, lệnh này bật tắt theo quy ước để sẵn sàng tiếp nhận cuộc gọi đến.

+ Xung nhịp điều tiết ra tại chân A6–D250 vào chân D1–N230 có tác dụng điều tiết nguồn tùy theo tác vụ của hệ thống đang làm việc gì, ở khối vào hay ra. Trong chế độ chờ, xung nhịp này được bật tắt theo quy ước để tiếp nhận cuộc gọi đến.

* Vào A1–N310 ổn thành 1,8V ra tại chân B1 cấp nguồn cho thẻ nhớ. Mất nguồn này, thẻ nhớ không hoạt động. Đặc điểm chung tuyển nguồn này trong máy NOKIA chính hãng là:

* Tuyển mặc định luôn được duy trì ngay sau khi bật nguồn thành công với mức cấp không đổi. Trong chế độ chờ, nó được kiểm soát bằng nhịp thấp do CPU điều tiết từ xung nhịp cơ sở cho phù hợp với các chức năng thời gian biểu. Trong chế độ làm việc, nó được kiểm soát bằng xung nhịp cao, do CPU điều tiết từ bộ dao động nhịp chủ và được đồng bộ theo quy ước nội dung phần mềm hệ thống cho phù hợp với việc chống sụt áp.

* IC nguồn thụ động chỉ cấp nguồn ra và chỉ khi dữ liệu của SIM được soạn thảo thành công và tùy thuộc tác vụ khai thác. Có nghĩa đây là tuyển nguồn không thường xuyên, luôn bật tắt theo quy ước định sẵn và bởi vậy kèm theo mỗi đơn nguyên nguồn bao giờ cũng có ít nhất một đường lệnh kiểm soát. Và mọi sự cố của nó đều liên quan mật thiết với phần mềm hệ thống.

+ Nói chung, hệ thống nguồn trong ĐTDĐ (điện thoại di động) được quản lý cùng lúc trên nhiều đơn nguyên thuật toán mềm, hình thức thể hiện trên sơ đồ không theo thứ tự nên việc mô tả chi tiết cơ chế nguồn nào có trước, nguồn nào có sau rất dễ gây nhầm lẫn, nhất là với các bạn mới làm nghề sửa chữa.

2. Phương pháp chung để đặc sửa chữa

– Đo người

Dùng đồng hồ vạn năng để thang đo ôm $\times 1$ đo kiểm tra các linh kiện trên mạch.

– Đo nóng

+ Dùng đồng hồ vạn năng để ở thang đo điện áp và đo kiểm tra.

+ Kiểm tra các điện áp khởi động.

+ Tra sơ đồ để xác định được các tụ lọc trên đường cấp điện áp điều khiển như VCXO, VCORE, VBB.

+ Bật công tắc nguồn và đo kiểm tra các điện áp VCXO, VCORE, VBB trên các tụ lọc.

Nếu không có đủ 3 điện áp trên là hỏng IC nguồn. Nếu vẫn có đủ 3 điện áp trên thì có thể do:

- * Hỏng CPU;

- * Hỏng bộ nhớ FLASH – Lỗi phần mềm.

+ Dùng hộp nạp phần mềm kết nối với máy điện thoại sau đó bật công tắc nguồn, nếu không lên gì là khôi điểu khiển chưa hoạt động. Trường hợp này bạn cũng không thể chạy phần mềm được, bạn cần phải can thiệp vào CPU và FLASH bằng cách:

- * Làm lại chân và hàn lại.

- * Thay thế IC mới.

FLASH có tỷ lệ hỏng cao hơn vì vậy ta hãy thay thử FLASH trước.



Hình 10.3: Ảnh chụp hộp nạp phần mềm UFS-3

3. Các bước sửa chữa mạch cấp nguồn

Bước 1: Đo điện áp xoay chiều (từ dây cắm điện qua bộ lọc nhiễu công tắc đến bộ chỉnh lưu).

Bước 2: Đo điện áp sau chỉnh lưu (tức đo tụ lọc sau chỉnh lưu), nếu không có kiểm tra mạch chỉnh lưu cầu dùng diốt, nếu không có kiểm tra cuộn dây, nếu cuộn dây không có nữa thì kiểm tra cầu chì.

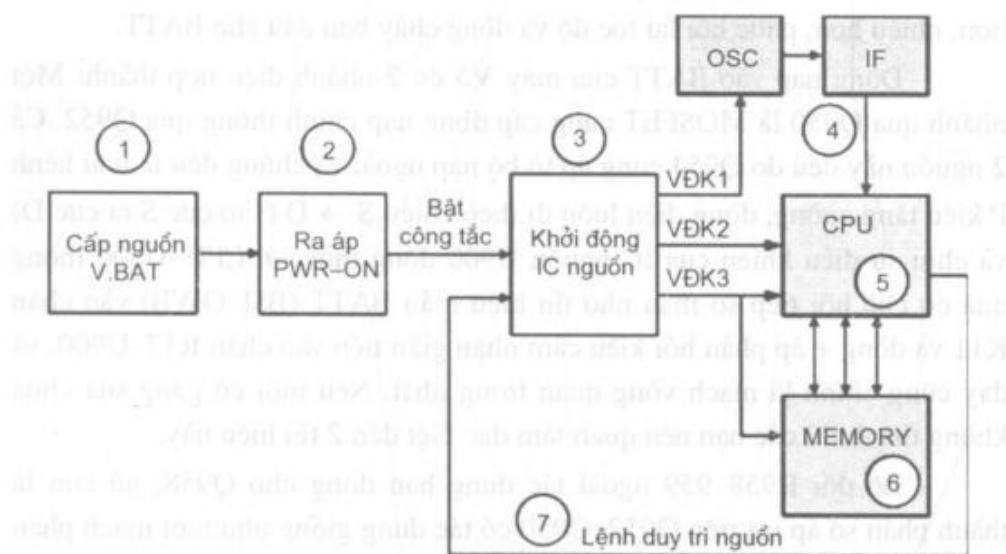
Bước 3: Kiểm tra điều kiện để phần tử ngắt mở làm việc (đo đèn bán dẫn với các cực B, C, E; đèn trường với các chân S, D, G), kiểm tra điện áp cấp mạch dao động, kiểm tra công suất phải, nếu không có thì kiểm tra tiếp

nguồn cung cấp cho công suất phải, nếu không có nguồn cung cấp cho công suất phải thì kiểm tra điện trở cấp nguồn cho công suất phải.

Bước 4: Sửa chữa dao động nguồn là kiểm tra điện áp cung cấp, kiểm tra điện áp hồi tiếp. Kiểm tra IC dao động.

Bước 5: Đo các mức điện áp, nếu điện áp ra tăng quá hay giảm quá thì tìm mạch hồi tiếp xung quay về làm việc, điều chỉnh xung dao động, kiểm tra mạch bảo vệ của màn hình.

– Hoạt động mở nguồn trên máy:



Hình 10.4: Sơ đồ hoạt động mở nguồn

Quá trình hoạt động mở nguồn trải qua 7 bước:

Bước 1: Cấp nguồn V.BAT cho máy.

Bước 2: Xuất hiện điện áp chờ ở chân PWR-ON.

Bước 3: Sau khi bấm công tắc ON-OFF IC nguồn cho ra các điện áp khởi động.

Bước 4: Mạch dao động hoạt động cung cấp 13MHz cho CPU.

Bước 5: CPU hoạt động, khối điều khiển hoạt động.

Bước 6: CPU truy cập vào bộ nhớ để lấy ra phần mềm điều khiển máy.

Bước 7: CPU lấy được phần mềm và cho lệnh duy trì nguồn.

Ta thấy rằng nếu các bước phía trước mà hỏng thì máy không thể chuyển sang được các bước tiếp theo.

4. Sửa chữa phần sạc các máy Motorola

– Nguyên nhân BATT bị “yếu” là do quá trình “xả điện” trong nó đã xảy ra các phản ứng hoá điện làm “khoảng trống” giữa các hạt mang điện dẫn trở nên “rộng” hơn làm cho trở kháng thì tăng, trở thuận thì giảm, phản ứng tạo điện giữa các hạt trở nên “trì trệ” và “lì lợm” làm cho dòng chảy chung của nguồn suy yếu dù điện áp vẫn đủ. Việc nạp lại BATT chính là ta dùng dòng điện chảy ngược để “xén” bớt vật cản, khơi rộng dòng chảy làm cho các hạt điện “xích lại gần nhau” hơn, tạo cho chúng phản ứng nhanh hơn, nhiều hơn, phục hồi lại tốc độ và dòng chảy ban đầu cho BATT.

– Dòng nạp vào BATT của máy V3 do 2 nhánh điện hợp thành: Một nhánh qua Q950 là MOSFET cung cấp dòng nạp chính thông qua Q952. Cả 2 nguồn này đều do Q954 cung cấp từ bộ nạp ngoài và chúng đều là loại kênh P kiểu tăng cường, dòng điện luôn di theo chiều S → D (vào cực S ra cực D) và chịu sự điều khiển của IC nguồn U900 đồng thời với CPU-U800 thông qua cơ chế hồi tiếp so với mâu nhờ tín hiệu mâu BATT (BSI-OWB) vào chân K11 và dòng + áp phản hồi kiểu cảm nhận gián tiếp vào chân R17-U900, và dây cung chính là mạch vòng quan trọng nhất. Nếu mọi cố gắng sửa chữa không thành thì các bạn nên quan tâm đặc biệt đến 2 tín hiệu này.

– Bộ đôi R958-959 ngoài tác dụng hạn dòng cho Q958, nó còn là thành phần so áp rời trên Q952-Q950 có tác dụng giống như một mạch phân áp cho BATT (qua mắt rẽ Q958-D958).

D958 vừa có tác dụng nắn nhiễu và dẫn dòng vừa có tác dụng ngăn không cho dòng nạp từ BATT chảy ngược về mâu Q958 làm trung hoà phân cực: Nếu áp tại D tăng, áp tại S không tăng, không có dòng chảy S → D – lúc này áp A-K D958 ≈ 0V, nếu áp tại S bù kịp thì Q958 có xu hướng nóng lên dữ dội.

– Q952 giữ vai trò điều tiết dòng qua Q950 bằng mạch vòng hồi áp về chân 1-U901 nhờ D952. Áp tại đây tăng thì biến xung tại G-Q952 tăng theo làm cho S-D dẫn ít-Q950 thông dòng ít đi, và ngược lại. Nếu vì một sự cố nào đó mà áp hoặc dòng đặt tại S-Q950 lớn hơn mức mâu thì xung vào R17-U900 cũng thay đổi theo buộc chíp xử lý phải hiệu chỉnh lại tín hiệu ra chân N15 điều khiển lại cho Q950 mở ít đi. Tóm lại tín hiệu điều khiển Q952 và Q950 là biến thể của mạch “kéo co”, nếu Q952 mở nhiều thì Q950

mở ít, và ngược lại Q950 mở nhiều thì Q952 mở ít, tạo nên sự “co giãn” khống chế lẫn nhau giữa áp và dòng không cho dòng nạp vào BATT quá mạnh hoặc quá yếu. Đặc biệt là CPU sẽ căn cứ vào những thông tin “co giãn” tại dây soạn thảo thành nội dung hình ảnh thông tin lên màn hình thông qua đường báo về từ chân 3-U901, T17-U800 và mức nền nhờ B2-U912, C13-U800 (Midrate Control–Kiểm soát cân bằng tỷ lệ). Như vậy nếu có hiện tượng sạc giả thì mạch vòng hồi áp này là một trong những nguyên nhân lớn gây nên.

– Với nhánh này chúng ta phải chú ý nhiều đến Q950 là Mosfet công suất chính có kiểu hoạt động đặc thù là mở dòng tốc độ cao và chịu xung ngược lớn nhằm cung ứng cho BATT một dòng nạp ổn định, hiệu suất cao. Và chính vì vậy mà máng của nó luôn phải chịu các xung đột mạnh của dòng điện quá độ rất dễ làm cho cực nguồn và cực máng bị ngắn mạch. Để loại trừ hiện tượng này, ta phải suy luận: Nếu Q950 già nhiệt thì chứng tỏ Q958 mở quá nhỏ hoặc không mở, có thể do R958–959 bị tăng trị số, hoặc đứt một chiết, C958 rò; BSI đưa về so mẫu bị sai do “pin” hỏng... Nếu Q950 quá nguội, thời gian nạp lâu hơn bình thường thì khả năng xung mở của Q952 quá lớn, áp GS–Q950 cao → Q950 dẫn ít (Q950 là FET kênh P), tải trên BATT bị giảm. Việc bù trừ áp ra trên Q950 còn phụ thuộc xung từ B17-U800 và áp hồi ngược tại K-D952 về chân 1-U901. Nếu vì lý do gì đó, không có MOSFET tương thích, ta có thể loại bỏ một trong các Q950, Q954, Q958 ra ngoài và nối tắt S–D của chúng, tất nhiên có chúng thì vẫn hơn.

– Các Mosfet đều có độ khuếch đại rất cao và nội trở rất thấp. Trong đó tiếp giáp S–D Q950–952–954–958 khi mở lớn nhất chỉ xấp xỉ 0,014 ôm nên dòng tổn hao rất thấp. Nếu phải thay thế nhất thiết phải tìm đúng chủng loại (là các MOSFET rời trong khối nguồn các máy đời cũ); nếu thay không đúng loại thì dòng vào BATT luôn luôn bị hụt do tổn hao nhiều, Batt không bao giờ đầy.

– Lệnh điều khiển các MOSFET ngoài chỉ xuất hiện sau khi bộ sạc ngoài đã được cắm vào ổ điện an toàn, và phải có đủ 2 thành phần: DC là “tín hiệu” phân cực; AC (thể hiện bằng dạng xung) là tín hiệu mở cho dòng điện thông. Nếu UG–S dương thì MOSFET ngừng dẫn, mặc dù vẫn có xung

tại G; UG-S càng âm S-D mở càng lớn, dòng cấp cho BATT càng nhiều. Không nhất thiết ngay sau khi cắm sạc mạch điện đã làm việc ngay. Có khi phải chờ một lúc lâu mới xuất hiện xung điều khiển bởi mạch BSI còn phải làm thủ tục trong chip kiểm soát, so mẫu và phải chờ nó chấp nhận, lúc này thông tin nạp điện mới thể hiện trên màn hình.

– BSI từ BATT chia thành 2 nhánh: Một nhánh qua R1200 về chân K11-U900 vào bộ so mẫu tạo nối thông SW trong NAD để tham gia duy trì chế độ sạc điện; một nhánh nữa về W11-U800 để kiểm soát bảo an điều tiết và quản lý chung hệ thống. Nếu BSI tại đây không đúng chuẩn còn gây ra hiện tượng không nhận SIM, không bật được nguồn, thậm chí việc kết nối thoại thường xuyên gặp sự cố vô cớ...

– Quy trình kiểm tra mạch sạc như sau:

+ Cho một pin tốt (kể cả BSI và TEM cũng phải tốt) vào máy, bỏ tụ C961 ra ngoài, khởi động bình thường, cắm sạc ngoài, đo áp vào tại đầu “dương” C954- nếu có DC > 6,5V là tốt.

+ Ta kiểm tra tuyến phụ trước (thường do tuyến phụ hỏng trước mới làm quá tải tuyến chính) và do tuyến này chỉ có duy nhất Q958 nên phải đo áp tại S-Q958 trước; tại đây phải có DC lớn hơn 6,5V, nếu yếu hơn thì R958-959 đã tăng trị số, nếu nhỏ hơn 5V kèm theo R958-R959 nóng dữ dội thì chứng tỏ Q958 dẫn mạnh, nguyên nhân có thể do xung khiến tại R15-U900 hụt biên, ta phải kiểm tra kỹ R1200 và bản thân Q958 hoặc D958 đã hỏng, mạch in bị rò mát... Nếu dòng ra tại Anot D958 đạt trên 20mA/6VDC là toàn bộ mạch phụ tốt. Nếu không có tỷ lệ này ta phải kiểm tra mạch dẫn từ chân R15-U900 đến G-Q958; nếu vẫn không hết ta bỏ Q958 ra ngoài → nối tắt S-D → nếu mạch sạc tốt và có báo sạc thực thì coi như sửa xong.

+ Tương tự như vậy với việc sửa tuyến chính: Tuyến này có chức năng cấp dòng nạp chính và ghim áp ra theo cơ chế “kéo co”. Trong đó Q952 là cái van, Q950 là công suất chính và bởi vậy chịu tải lớn hơn. Nếu mạch điện này hoàn hảo thì dòng đo được trên D-Q950 phải luôn lớn hơn dòng ra trên Q958. Nếu dòng qua Q958 không đạt ngưỡng là do Q952 mờ yếu, nguyên nhân thường là mạch nối từ G về Q953 bị đứt, tiếp giáp S-D Q953 bị hở và bản thân Q953 hỏng. Nếu dòng qua Q950 lớn, dòng nạp vào “pin” lớn là do

Q952 mở mạnh, nguyên nhân thường do R1204– R925–R954 bị tăng trị số hoặc SD–Q951 bị rò nặng.

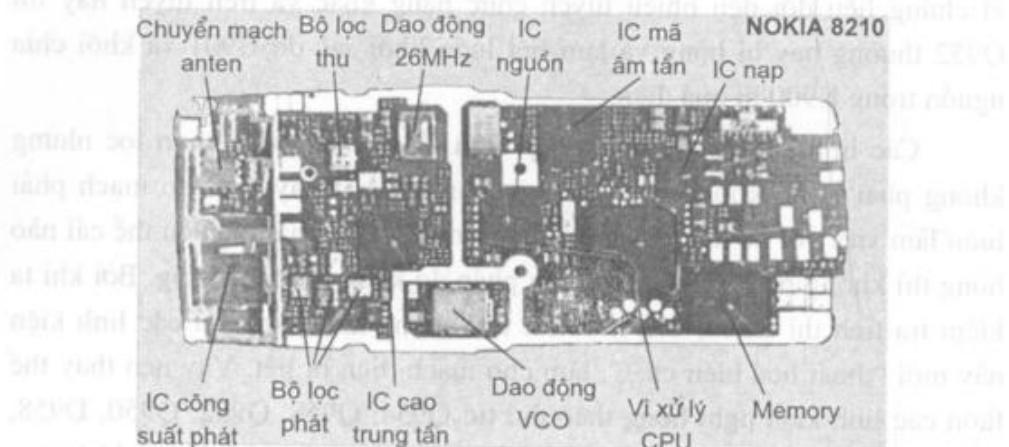
Chúng ta cần chú ý là mọi thay đổi về áp đều làm cho BATT tăng giảm nhiệt bất thường và màn hình hiển thị tình trạng nạp cũng bất thường... thì ta mới sửa, nên kiểm tra vào tuyến chính, đơn giản là vì nó có quan hệ trực tiếp với CPU– và phải quan tâm đến các đường dẫn của Q953 và Q951 vì chúng liên đới đến nhiều tuyến chức năng khác và trên tuyến này thì Q952 thường hay bị hỏng và làm liệt luôn khối sạc do U901 và khối chia nguồn trong U900 bị quá điện.

Các linh kiện trong mạch nạp điện V3 tuy đã được chọn lọc nhưng không phải là nó không chết (hỏng), thậm chí rất hay chết do mạch phải luôn làm việc với độ dốc dòng và xung lớn. Có điều phát hiện cụ thể cái nào hỏng thì không phải chỉ dựa vào các phép đo kiểm thông thường. Bởi khi ta kiểm tra tĩnh thì chúng đều tỏ ra rất tốt, nhưng khi có tải thì các linh kiện này mới “thoái hoá biến chất”, làm cho mạch điện bị liệt. Vậy nên thay thế luôn các linh kiện nghi hỏng theo thứ tự: Q954, Q958, Q952, Q950, D958, R958–959, R1200, C958... cuối cùng là kiểm tra mạch in có đứt, rò không.

Cũng xin lưu ý thêm: mạch sạc MOTOROLA V3 cũng giống như V3i, tuy mỗi máy có tăng giảm chút ít linh kiện cho phù hợp với thiết kế riêng, nhưng chúng đều có chung cơ chế hoạt động như mô tả trên. Khó khăn khi sửa chữa là phải xác định được đâu là tuyến chính, đâu là tuyến phụ và chúng lại hay bị hỏng tuyến phụ hơn do chương trình bảo an của mạch quá nhạy cảm với môi trường, nhất là môi trường tĩnh điện và môi trường nhiệt.

BÀI 11. SỬA CHỮA KHỐI CAO TẦN, TRUNG TẦN

11.1. TỔNG QUAN



Hình 11.1: Vỉ máy NOKIA 8210

Như chúng ta biết, khối giao tiếp cao tần có 2 tuyến là tuyến phát gọi là TX; tuyến nhận gọi là RX. Chỉ khi nào cả 2 tuyến này hoạt động chính xác thì việc kết nối và duy trì liên lạc mới được thực hiện. Tất nhiên, để đạt được yêu cầu này thì một loạt các ràng buộc khác như nguồn, phần mềm, DSP... phải tốt. Nhưng trước hết ta tìm hiểu tuyến TX là tuyến được coi là cánh cổng mở trước để đưa MS tiếp cận với thế giới bên ngoài. Sau khi lắp SIM, phần mềm hệ thống có trách nhiệm nhận dạng công nghệ và tần số sóng mạng, thông qua CPU đưa tín hiệu này điều chế thành tần số chuẩn (bộ điều chế này có thể được tích hợp trong IF, hoặc trong DSP, thậm chí nó được một IC riêng rẽ đảm nhiệm).

Tần số chuẩn sau điều chế chính là cái phôi của cột sóng. Có nghĩa là nếu việc điều chế chuẩn này không thành công, hoặc điều chế bị lỗi... thì cho dù tuyến TX có tốt mấy đi nữa trên màn hình vẫn không hiện cột sóng.

Đến đây ta đã hiểu: Sóng được hình thành là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố, mà mầm mống của nó bắt đầu được hình thành từ SIM và thông qua bộ điều chế chuẩn do phần mềm quy ước.

11.2. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

Tuyến TX cao tần và IC PA HF máy NOKIA 8310:

Sau khi điều chế thành chuẩn và được "cài" vào cao tần, tín hiệu TX được phân thành pha âm và pha dương trong IF để rồi cuối cùng đưa ra trên A1–B1 là chuẩn GSM; trên A2–A3 là chuẩn DCS. Ở đây chúng ta chỉ đề cập đến chuẩn GSM:

Sau khi ra khỏi IF, tín hiệu GSM phải đi qua tụ lọc bù pha C726 và vượt qua bộ lọc nguồn cấp cho cực máng MOSFET cuối (trong IF) được lấy từ VR 2–2,8V. Tụ C701, 702 cách điện một chiều, bảo vệ Z700. Mất điện áp tại VR2, tăng sửa méo và khuếch đại nâng biến trong IF không làm việc, tín hiệu chuẩn mất, dẫn đến mất cột sóng.

Sau khi được hợp pha nhờ Z700, tần số dây đù (hoặc gần dây đù) hợp chuẩn GSM được đưa vào chân 4 IC PAHF.

Nhiệm vụ chính của IC PA là phải làm cho tín hiệu này đủ khoẻ để phóng lên ANTEN theo sự điều khiển của các chân lệnh phát ra từ IF:

– Nguồn cấp cho IC PA được lấy trực tiếp từ BATT và vào các chân chức năng sau:

+ Vào trực tiếp chân 3 để cấp năng lượng cho Transistor công suất phát cao tần GSM.

+ Vào trực tiếp chân 7 để cấp năng lượng cho Transistor công suất phát cao tần DCS.

+ Thông qua L705 vào chân 2 cấp năng lượng cho khối khuếch đại trước cuối công suất GSM.

+ Thông qua L708 cấp cho khối dò sai tần (để định lượng việc mở nguồn nhiều hay ít cho Transistor công suất), nếu đường nguồn này không ổn định, việc cung ứng nguồn không chính xác, Transistor công suất hoặc mở rất lớn phát nhiệt mạnh, làm giảm tuổi thọ của IC PA; hoặc không mở, Transistor công suất không có năng lượng để làm việc, IC PA nguội lạnh và kèm theo đó là mất sóng.

+ Thông qua L704 cấp cho khối tiếp nhận và xử lý lệnh điều khiển chung.

Mất nguồn này việc thực hiện thông dẫn tuyến cao tần TX bị gián đoạn, mà biểu hiện rõ nhất là mất sóng, rớt mạng.

– Lệnh điều khiển mở mức vào chuẩn GSM phát ra từ chân A6 IF và được đưa vào chân 26 IC PA.

– Lệnh điều khiển mở mức ra chuẩn GSM phát ra từ chân D6IF và được đưa vào chân 19 IC PA.

– Lệnh điều khiển chọn chuẩn GSM hay DCS được thực hiện thông qua mức logic từ chân B5 IF và được đưa vào chân 13 IC PA. Nếu mất lệnh này thì chức năng đa công nghệ của MS coi như bị mất, kèm theo đó là mất sóng, mất mạng.

– Giám sát và điều khiển chuẩn GSM được thực hiện thông qua mục áp tại A5 đưa vào chân 17 sau khi được hạn dòng nhờ R704. Tất cả các đường lệnh này đều bị chi phối bởi đường hồi tách xung báo về IF trên chân 3 L750 thông qua điện trở so mẫu R755, và được chia định dạng bởi tổ hợp R754, R751, 752, 756, 757 và C 751, 752, 753, 754, 756 mà thành. Nếu đường hồi tách xung này sự cố thì gần như ta sẽ nhận được cùng lúc sự chập chờn của sóng và mạng.

Cũng từ chân 3 L750 người ta còn đưa tín hiệu này về chân C7 ICIF để nắn (dưới dạng tách tần số) thành tín hiệu điện để giám sát giúp cho các đường lệnh điều khiển luôn luôn ổn định.

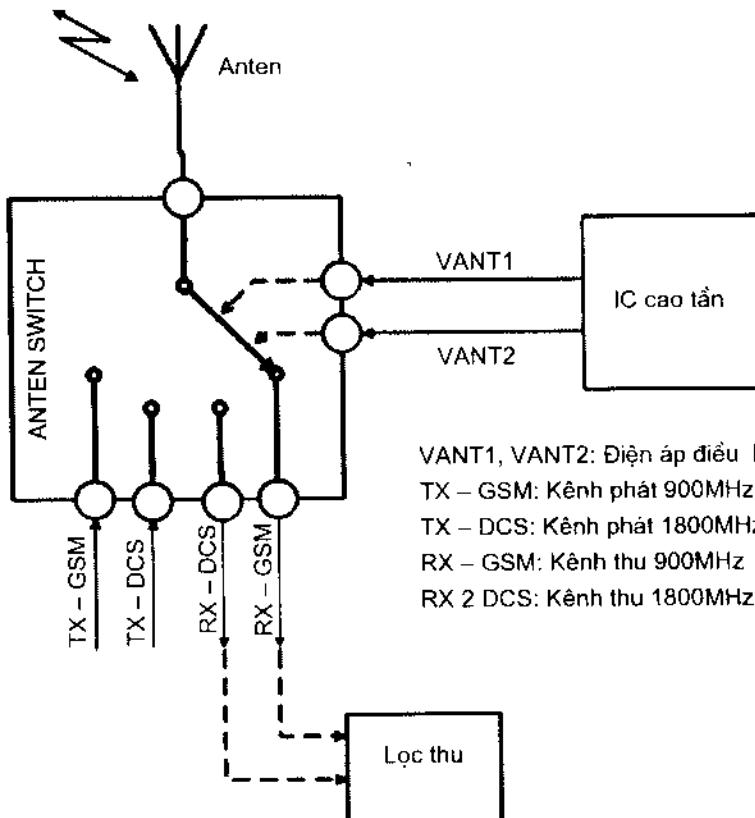
– Qua diễn giải trên chúng ta nhận rõ một điều là:

+ IC công suất cao tần của NOKIA 8310 là một tổ hợp lai vỏ kín, trong đó chứa đựng riêng rẽ hai khối xử lý và khuếch đại công suất cao tần GSM và DCS. Việc chỉ định cho khối nào hoạt động là do mã đã được tích hợp trong SIM do lệnh điều hành hệ thống quyết định thông qua kết quả việc điều chế tín hiệu chuẩn.

+ Điều khiển và giám sát để IC công suất cao tần (PAHF) hoạt động ổn định và chính xác là các chíp thuật toán trong IC IF, nhờ sự tác động của việc xử lý tín hiệu báo về.

1. Khối thu phát tín hiệu

ANTEN SWITCH: Chuyển mạch anten, do có một anten hoạt động chung cho cả hai chế độ thu và phát ở băng sóng và DCS vì vậy cần có chuyển mạch, trong một thời điểm, chuyển mạch sẽ đóng cho anten tiếp xúc GSM vào một trong bốn đường.

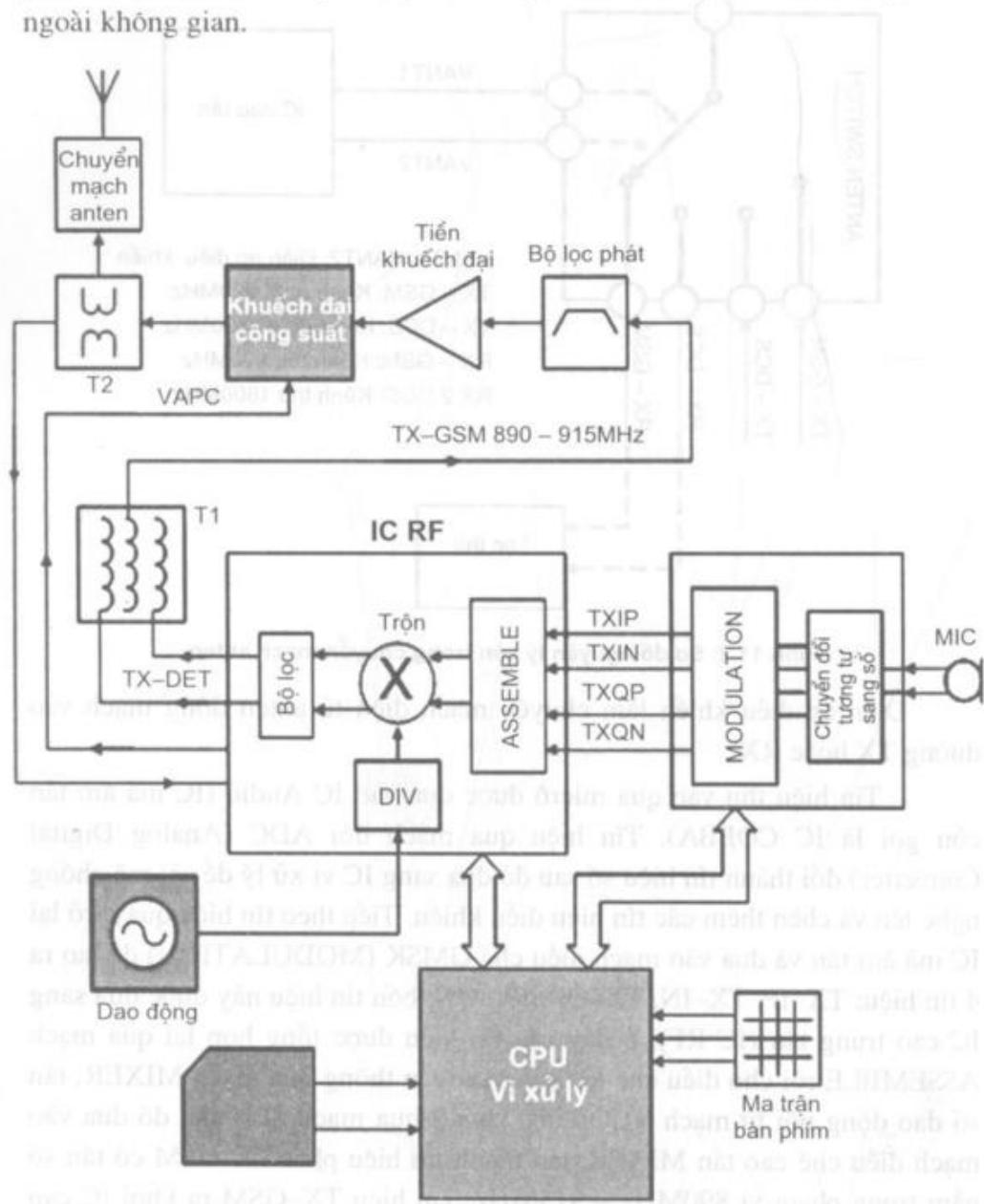


Hình 11.2: Sơ đồ nguyên lý bên trong chuyển mạch anten

Điện áp điều khiển làm chuyển mạch điện tử anten đóng mạch vào đường TX hoặc RX.

– Tín hiệu thu vào qua micrô được đưa vào IC Audio (IC mã âm tần còn gọi là IC COBBA). Tín hiệu qua mạch đổi ADC (Analog Digital Converter) đổi thành tín hiệu số sau đó đưa sang IC vi xử lý để cài mã chống nghe lén và chèn thêm các tín hiệu điều khiển. Tiếp theo tín hiệu quay trở lại IC mã âm tần và đưa vào mạch điều chế GMSK (MODULATION) để tạo ra 4 tín hiệu: TX-IP, TX-IN, TX-QP, TX-QN, bốn tín hiệu này được đưa sang IC cao trung tần (IC RF), ở đây các tín hiệu được tổng hợp lại qua mạch ASSEMBLE rồi cho điều chế lên sóng cao tần thông qua mạch MIXER, tần số dao động nội từ mạch VCO được chia 2 qua mạch DIV sau đó đưa vào mạch điều chế cao tần MIXER, tạo thành tín hiệu phát TX-GSM có tần số nằm trong phạm vi 890MHz – 915MHz. Tín hiệu TX-GSM ra khỏi IC cao tần theo 2 đường và được tập hợp lại thành một đường thông qua cuộn

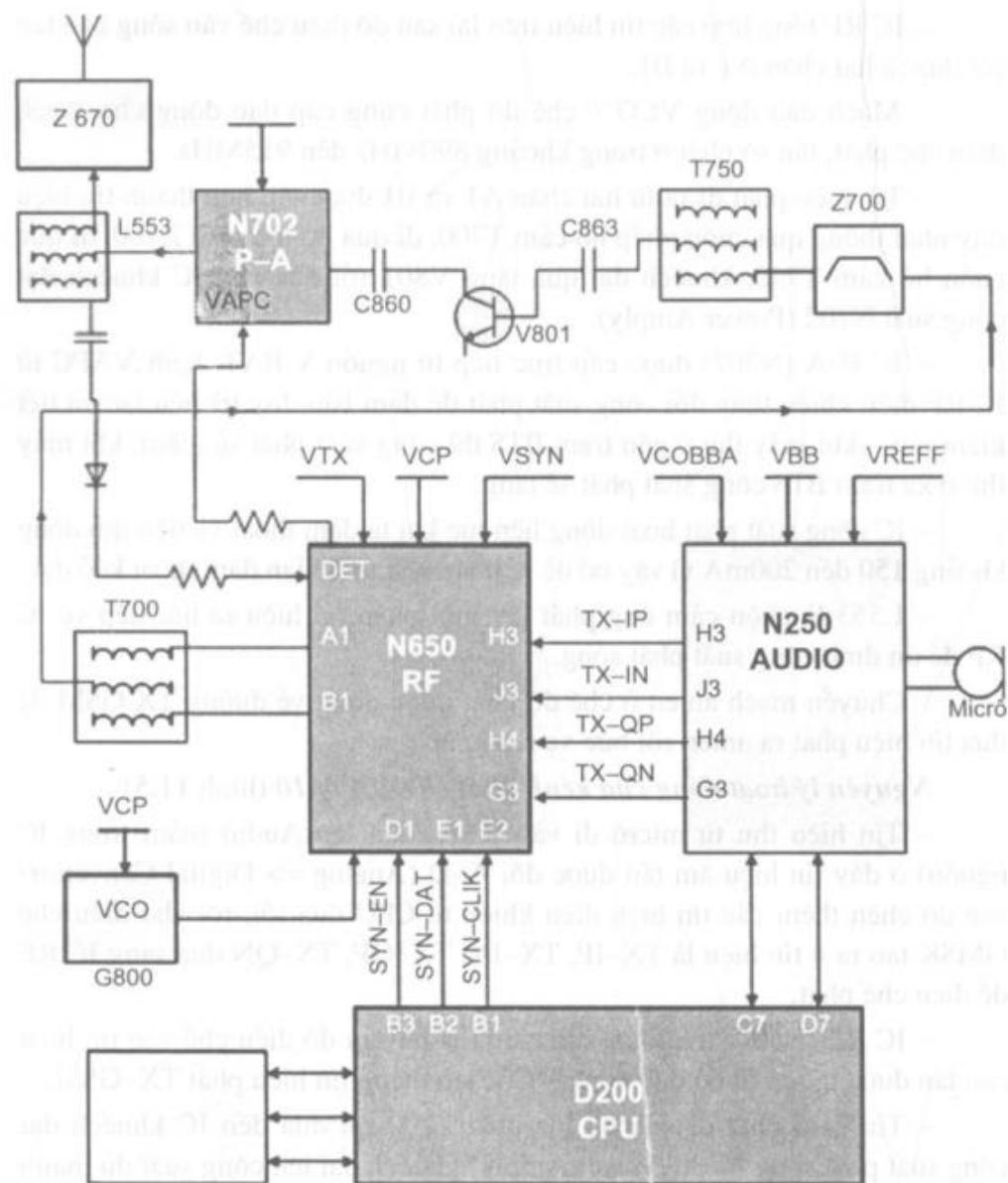
hỗn cảm T1 (Couple), sau đó đi qua bộ lọc phát FILTER. Khuếch đại qua tầng tiễn khuếch đại PRE AMPLY, đi vào IC khuếch đại công suất PA (Power Amply), tín hiệu ra khỏi IC khuếch đại công suất, đi qua bộ cảm ứng phát T2 rồi đưa lên chuyển mạch anten (ANTEN SW), đưa ra anten phát ra ngoài không gian.



Hình 11.3: Sơ đồ nguyên lý kênh phát tín hiệu

– Từ IC RF đưa ra điện áp điều khiển thay đổi công suất phát VAPC (Vol Amply Power Control), khi máy thu ở xa đài phát, IC công suất được điều khiển để phát mạnh hơn, khi máy thu gần đài phát, IC công suất phát ở công suất yếu hơn.

– Tín hiệu lấy ra từ bộ cảm ứng phát T2 cho hồi tiếp về IC cao tần RF (TX-DET) có tác dụng giữ ổn định công suất phát sóng.



Hình 11.4: Sơ đồ nguyên lý kênh phát máy NOKIA 8250 bằng GSM

Nguyên lý hoạt động của kênh phát:

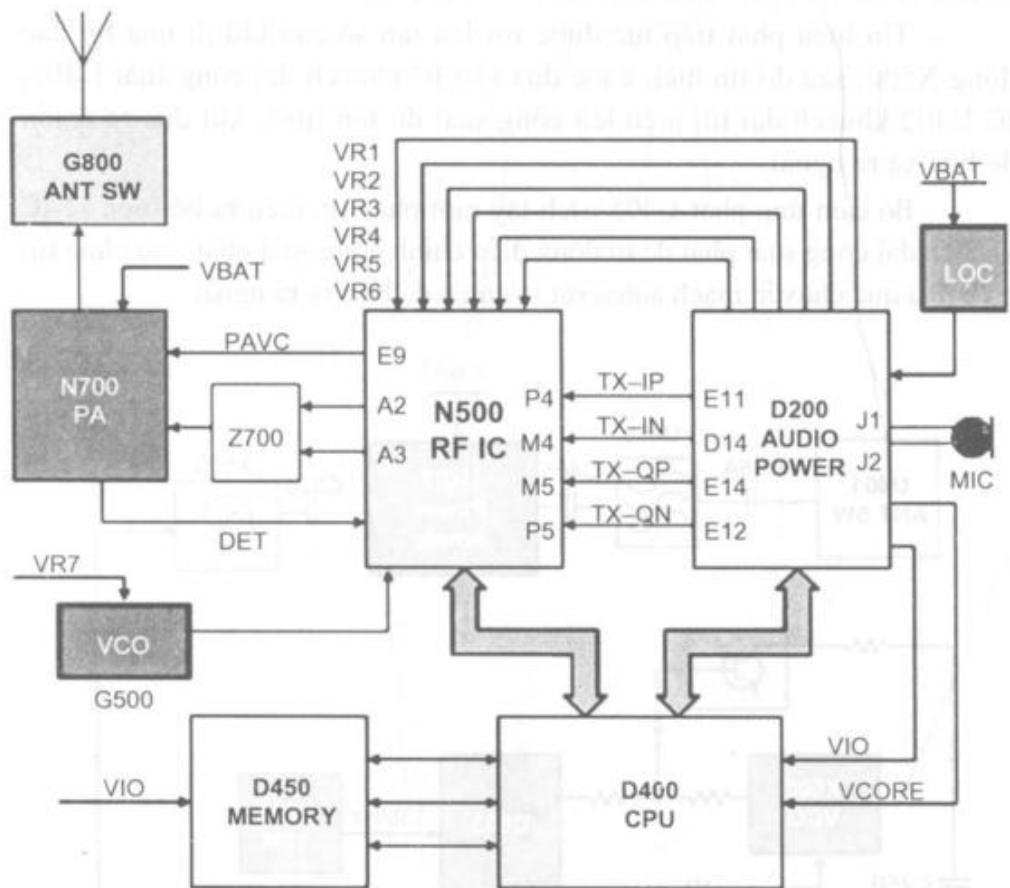
- Tín hiệu từ micrô đi vào IC mă âm tần Audio. Tại IC audio tín hiệu âm tần được đổi thành tín hiệu số thông qua mạch ADC (Analog–Digital Converter) rồi chèn thêm các tín hiệu điều khiển sau đó tín hiệu được mă hoá GMSK để tạo ra 4 tín hiệu TX–IP, TX–IN, TX–QP, TX–QN đưa sang IC RF.
 - IC RF tổng hợp các tín hiệu trên lại sau đó điều chế vào sóng cao tần rồi đưa ra hai chân A1 và B1.
 - Mạch dao động VCO ở chế độ phát cung cấp dao động cho mạch điều chế phát, tần số phát ở trong khoảng 890MHz đến 915MHz.
 - Tín hiệu phát đi ra từ hai chân A1 và B1 được tập hợp thành tín hiệu duy nhất thông qua cuộn ghép hổ cảm T700, đi qua bộ lọc phát Z700, đi qua cuộn hổ cảm T750, khuếch đại qua tầng V801 rồi đưa vào IC khuếch đại công suất N702 (Power Amply).
 - IC P- A (N702) được cấp trực tiếp từ nguồn V.BAT, lệnh VAPC từ IC RF điều khiển thay đổi công suất phát để đảm bảo duy trì liên lạc và tiết kiệm pin – khi máy thu ở gần trạm BTS thì công suất phát sẽ giảm, khi máy thu ở xa trạm BTS công suất phát sẽ tăng.
 - IC công suất phát hoạt động liên tục khi ta đàm thoại và tiêu thụ dòng khoảng 150 đến 200mA vì vậy nó dễ bị hỏng nếu thời gian đàm thoại kéo dài.
 - L553 là cuộn cảm ứng phát lấy một phần tín hiệu ra hồi tiếp về IC RF để ổn định công suất phát sóng.
 - Chuyển mạch anten ở chế độ phát được đóng về đường TX GSM để đưa tín hiệu phát ra anten rồi bức xạ ra ngoài.

Nguyên lý hoạt động của kênh phát NOKIA 6610 (hình 11.5):

- Tín hiệu thu từ micrô đi vào IC mă âm tần Audio (nằm trong IC nguồn) ở đây tín hiệu âm tần được đổi A–D (Analog => Digital Converter) sau đó chèn thêm các tín hiệu điều khiển từ CPU đưa tới, rồi cho điều chế GMSK tạo ra 4 tín hiệu là TX–IP, TX–IN, TX–QP, TX–QN đưa sang IC RF để điều chế phát.
 - IC RF (N500) tổng hợp các tín hiệu lại sau đó điều chế vào tín hiệu cao tần được tạo ra từ bộ dao động VCO, tạo thành tín hiệu phát TX–GSM.
 - Tín hiệu phát đi qua bộ lọc phát Z700 rồi đưa đến IC khuếch đại công suất phát sóng N700 (Power Amply) khuếch đại lên công suất đủ mạnh rồi đưa ra anten bức xạ ra ngoài.

– Lệnh điều khiển công suất phát sóng được lấy từ IC RF đưa đến IC Power Amply (lệnh PAVC).

– Tín hiệu hồi tiếp (DET) lấy ra từ IC khuếch đại công suất phát cho hồi tiếp về IC RF để ổn định công suất phát sóng.



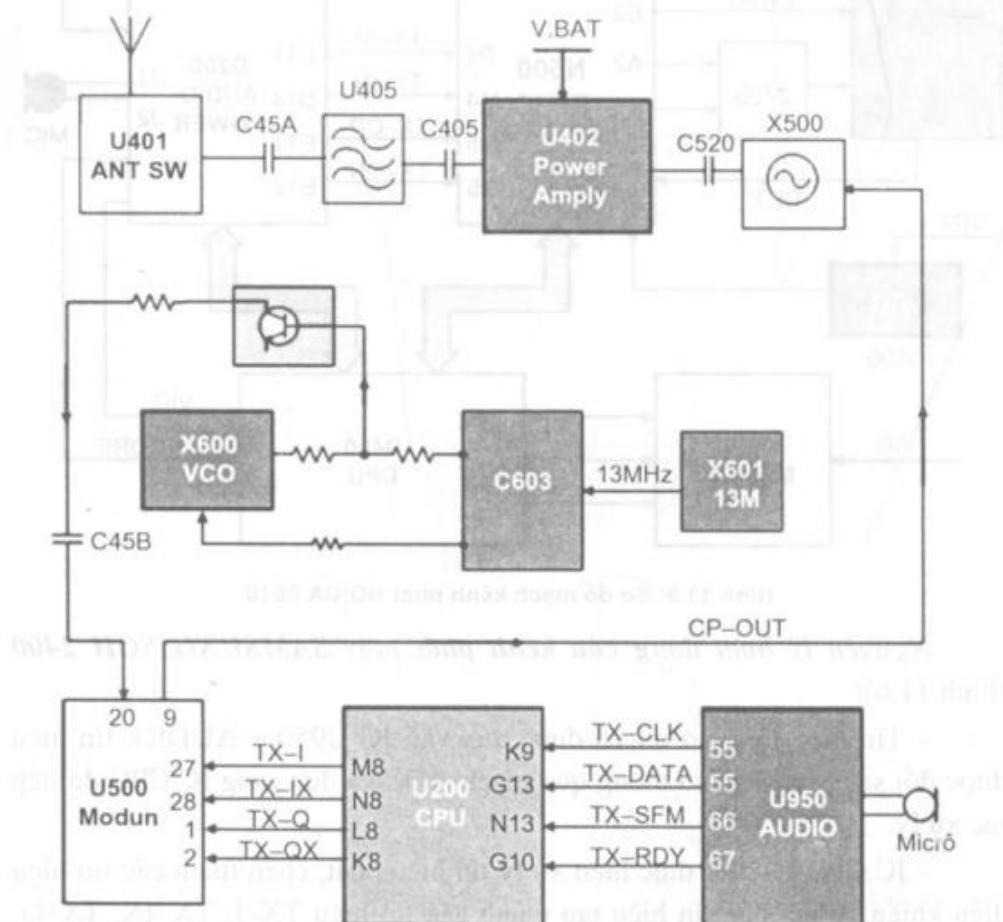
Hình 11.5: Sơ đồ mạch kênh phát NOKIA 6610

Nguyên lý hoạt động của kênh phát máy SAMSUNG SGH 2400 (hình 11.6):

– Tín hiệu thu vào micrô được đưa vào IC U950 – AUDIO, tín hiệu được đổi sang tín hiệu số thông qua mạch ADC và đưa sang IC CPU để tiếp tục xử lý.

– IC CPU (U200) thực hiện xử lý tín hiệu phát, chèn thêm các tín hiệu điều khiển và mã hoá tín hiệu tạo thành các tín hiệu TX-I, TX-IX, TX-Q, TX-QX đưa sang IC U500 để điều chế tín hiệu phát.

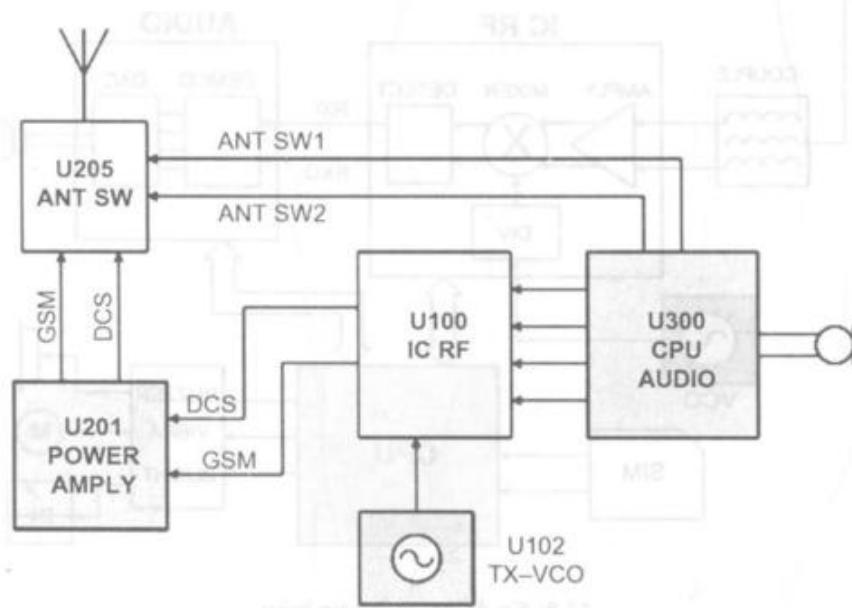
- IC U500 điều chế tín hiệu phát lên sóng mang cao tần tạo thành tín hiệu phát CP-OUT.
- Dao động VCO được điều khiển bởi IC tổng hợp tần số U603 cũng được đưa vào IC điều chế để điều chế tín hiệu phát.
- Tín hiệu phát tiếp tục được rời lên tần số cao khi đi qua bộ dao động X500, sau đó tín hiệu được đưa vào IC khuếch đại công suất U402, IC U402 khuếch đại tín hiệu lên công suất đủ lớn trước khi đưa ra anten để bức xạ ra ngoài.
- Bộ cảm ứng phát U405 trích lấy một phần tín hiệu ra hồi tiếp về IC khuếch đại công suất phát để tự động điều chỉnh công suất phát, sau cùng tín hiệu đưa qua chuyển mạch anten rồi ra anten để bức xạ ra ngoài.



11.6: Sơ đồ kênh phát máy SAMSUNG SGH 2400

Nguyên lý hoạt động của kênh phát máy SAMSUNG E700 (hình 11.7):

- Tín hiệu âm tần từ micrô được đưa vào IC Audio (tích hợp trong CPU) tín hiệu được đổi sang tín hiệu số sau đó chèn với các tín hiệu điều khiển và cho mã hoá GMSK trước khi đưa sang IC RF.
- IC RF điều chế tín hiệu phát vào sóng cao tần được tạo ra từ bộ dao động TX-VCO (U102), tín hiệu phát được đưa sang IC khuếch đại công suất phát.
- IC khuếch đại công suất phát U201 khuếch đại cho công suất đủ lớn rồi đưa qua chuyển mạch anten (U205), sau đó đưa tới anten phát sóng ra ngoài.



11.7: Sơ đồ kênh phát máy SAMSUNG E700

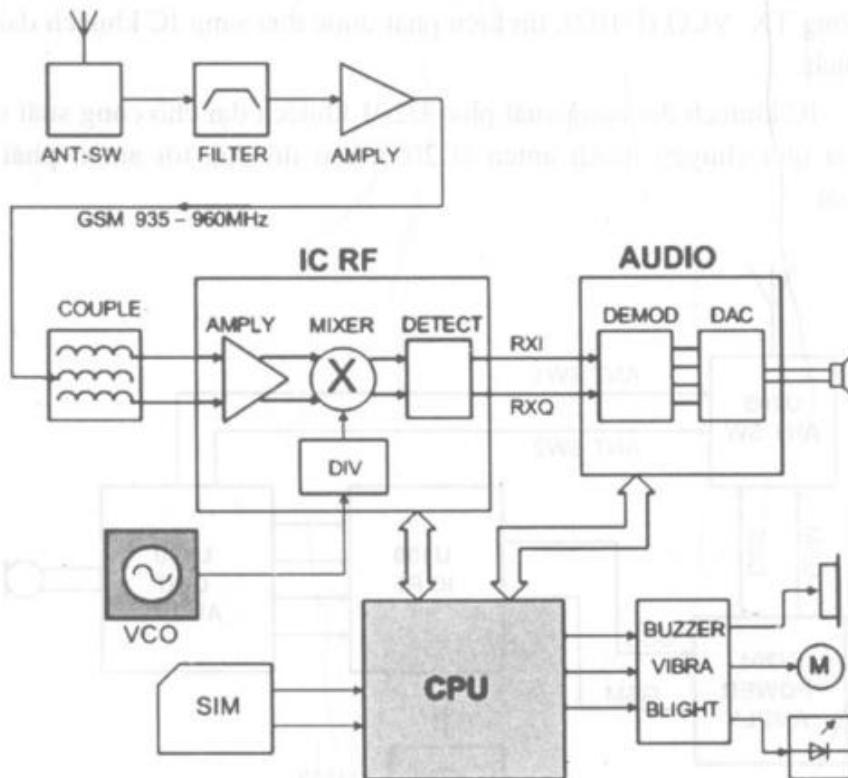
Nguyên lý hoạt động của kênh thu tín hiệu (hình 11.8):

- Ở kênh thu và phát đều tồn tại 2 băng sóng là băng GSM và DCS hoạt động song song, tuy nhiên ở Việt Nam chỉ sử dụng băng GSM nên ta chỉ cần quan tâm đến băng sóng này là chính:

+ Băng GSM có dải tần thu từ 935MHz – 960MHz, mỗi điện thoại khi liên lạc chỉ sử dụng một kênh có dải thông là 200kHz để nhận thông tin, việc sử dụng kênh nào trong dải tần trên là do dải phát quy định một cách tự

động, khi số thuê bao liên lạc vượt quá số kênh cho phép thì sinh hiện tượng nghẽn mạch.

+ Tín hiệu phát đi từ các trạm BTS (trạm phát sóng) được thu vào MS (máy thu) thông qua anten.



11.8: Sơ đồ kênh thu tín hiệu

Nguyên lý hoạt động của kênh thu máy NOKIA 8250 (hình 11.9):

Tín hiệu từ các trạm BTS được thu vào máy qua anten, tín hiệu đi vào chuyển mạch anten Z670, đi qua tụ C614 qua bộ lọc thu Z620 lọc lấy các tín hiệu cần thu trong dải tần 935MHz đến 960MHz và loại bỏ nhiễu, sau đó tín hiệu được khuếch đại qua đèn V904 và đi qua bộ lọc thu thứ hai Z600, qua bộ ghép hỗ cảm T600 và tách làm hai đường đi vào IC cao tần RF.

Trong IC cao tần tín hiệu tiếp tục được khuếch đại sau đó đưa vào mạch đổi tần.

+ Dao động nội VCO cũng được đưa vào mạch đổi tần.

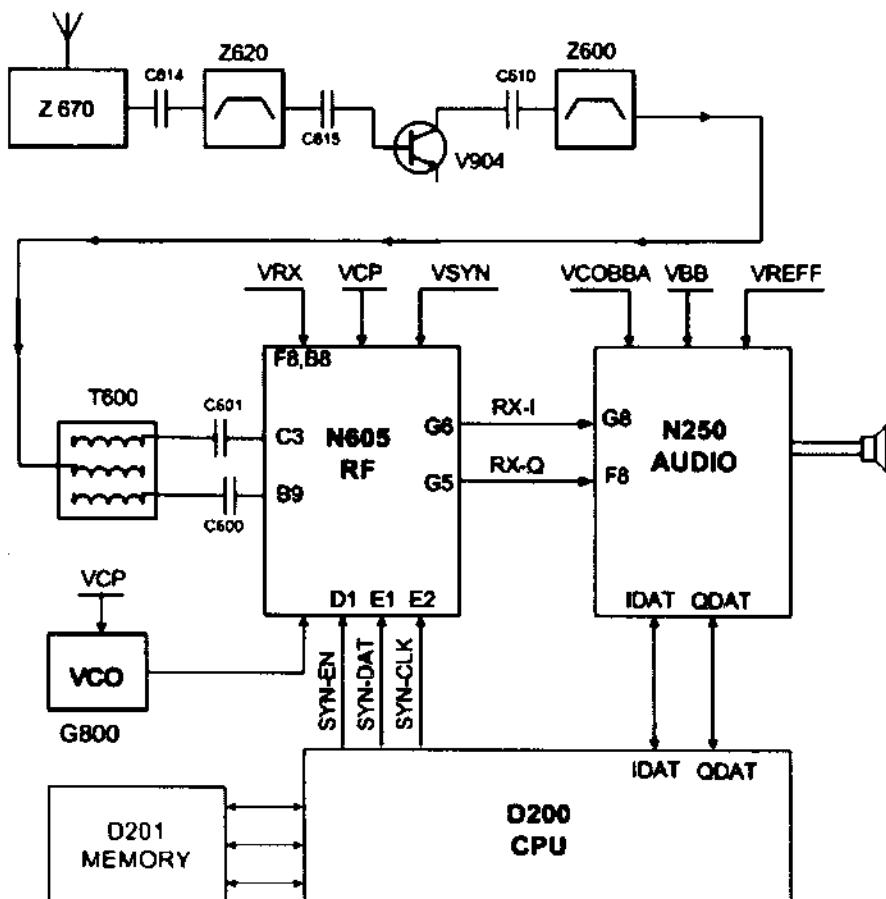
+ Mạch đổi tần sẽ trộn tín hiệu RF với VCO để lấy ra tín hiệu trung tần IF.

+ Tín hiệu IF được khuếch đại sau đó đưa vào mạch tách sóng điều pha để lấy ra hai tín hiệu điều chế vuông góc RXI và RXQ.

+ IC RF được cung cấp các điện áp VRX, VCP, VREF và VSYN.

Hai tín hiệu RXI và RXQ được đưa sang IC mã âm tần để giải mã GMSK sau đó chia làm hai, tín hiệu thoại được đổi D-A (Digital sang Analog) lấy ra tín hiệu âm tần, khuếch đại rồi đưa ra loa.

Các tín hiệu điều khiển được đưa xuống CPU xử lý để lấy ra tín hiệu âm báo hoặc tin nhắn...

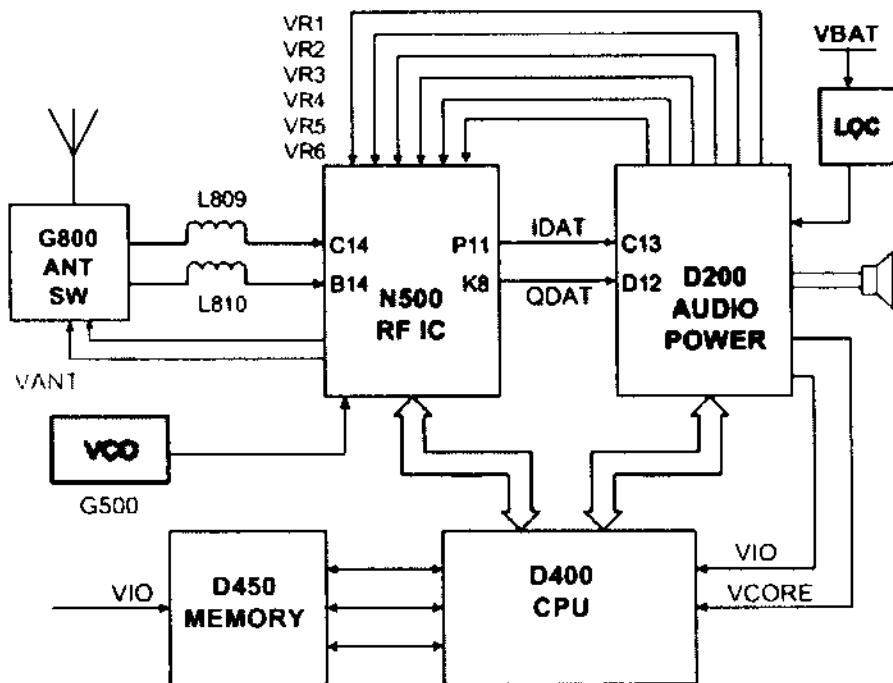


Hình 11.9: Sơ đồ nguyên lý kênh thu máy NOKIA 8250 bằng GSM

Một số đặc điểm của NOKIA 6610 (đại diện cho các máy đời cao):

- Mạch đơn giản hơn các máy đời thấp;
- Các IC có xu hướng tích hợp;
- IC RF kiêm luôn chức năng khuếch đại và lọc tín hiệu cao tần;
- IC Audio được tích hợp trong IC nguồn;
- IC nạp, IC rung chuông cũng tích hợp luôn trong IC nguồn.

Nguyên lý hoạt động của kênh thu NOKIA 6610 (hình 11.10):



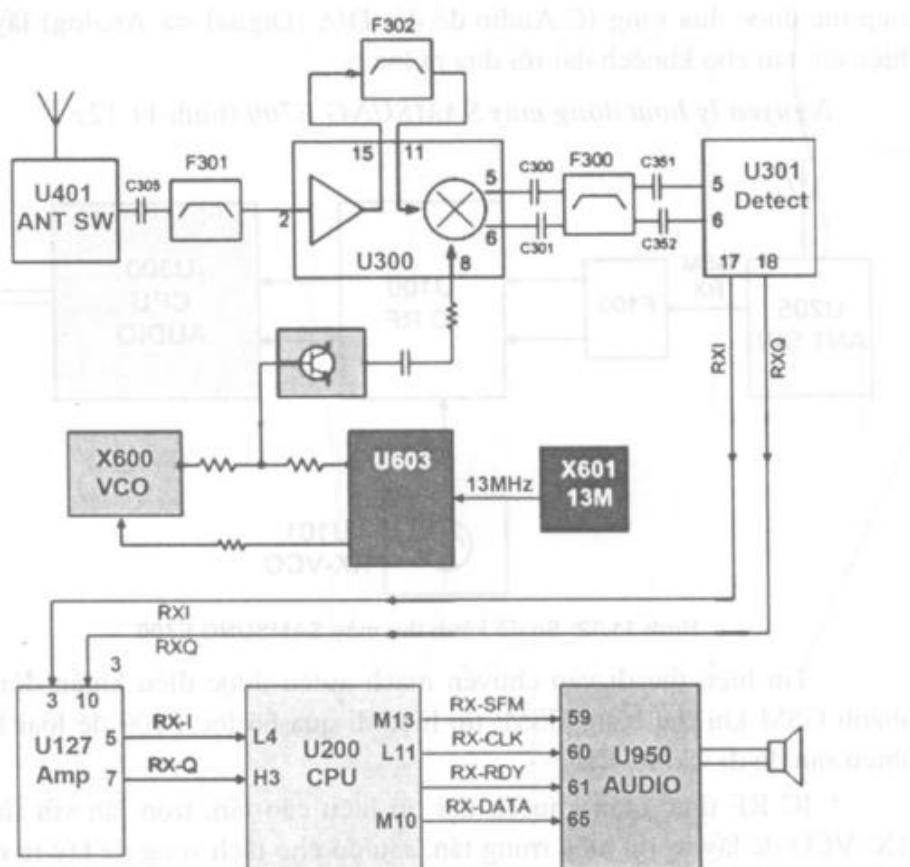
Hình 11.10: Sơ đồ mạch kênh thu máy NOKIA 6610

- Tín hiệu thu vào anten qua chuyển mạch anten, chuyển mạch được điều khiển để đóng tín hiệu vào đường GSM khi thu băng GSM, tín hiệu thu GSM đi qua hai cuộn lọc nhiễu L809 và L810 rồi đi thẳng vào IC cao tần RF.
- Dao động nội VCO cũng được đưa vào IC cao tần RF.
- Mạch đổi tần trong IC RF sẽ trộn tín hiệu RF với VCO để lấy ra tín hiệu trung tần IF, tín hiệu này được khuếch đại và tách sóng điều pha để lấy ra hai tín hiệu RXI và RXQ đưa sang IC mã âm tần tiếp tục xử lý.

– IC mã âm tần Audio (tích hợp trong IC nguồn) sẽ cho giải mã GMSK các tín hiệu thu sau đó tách tín hiệu làm hai phần, các tín hiệu thoại cho đổi D/A để lấy ra tín hiệu âm thanh đưa ra tai nghe, các tín hiệu điều khiển đưa sang CPU tiếp tục xử lý để lấy ra các tín hiệu âm báo hoặc tín nhắn.

– Điện áp cấp cho kênh thu – phát lấy từ IC nguồn bao gồm các điện áp từ VR1 đến VR7 cung cấp sang IC RF và bộ dao động VCO.

Phân tích nguyên lý hoạt động của kênh thu máy SAMSUNG SGH 2400 (hình 11.11):



Hình 11.11: Sơ đồ kênh thu máy SAMSUNG SGH 2400

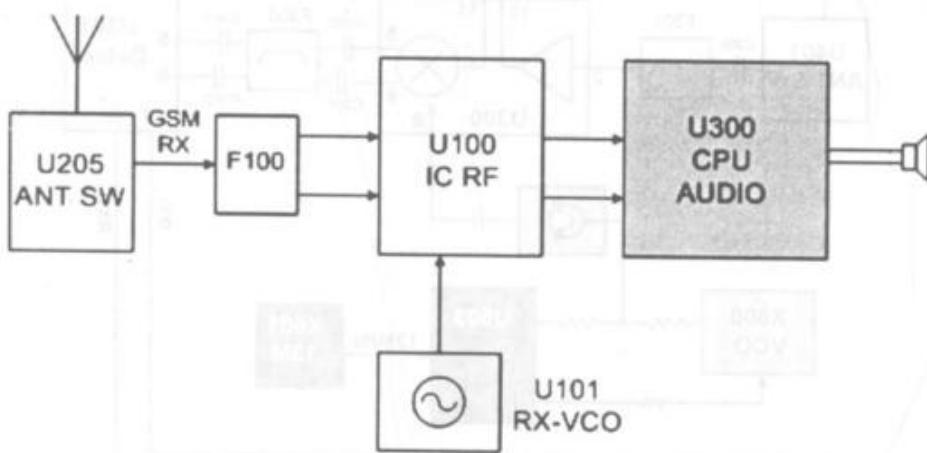
– Tín hiệu thu vào anten đi qua chuyển mạch anten ANTEN SW (U401), đi qua bộ lọc thu (F301) để loại bỏ nhiễu, đi vào IC U300, tín hiệu được khuếch đại cao tần sau đó đi ra chân 15 qua bộ lọc thu thứ 2 (F302) rồi đưa vào mạch đổi tần trong IC để lấy ra tín hiệu trung tần.

– Bộ dao động VCO (X600) kết hợp với IC tổng hợp tần số U603 tạo ra dao động có tần số và pha chính xác cung cấp cho mạch đổi tần qua chén 8 IC (U300).

– Tín hiệu trung tần đi qua bộ lọc F300 để loại bỏ các tín hiệu nhiễu, sau đó đưa vào IC U301 để tách sóng điều pha lấy ra hai tín hiệu điều chế vuông góc là RXI và RXQ.

– Hai tín hiệu RXI và RXQ được khuếch đại thông qua IC U127, sau đó đưa vào IC vi xử lý CPU (U200), IC vi xử lý cho giải mã GMSK và tách ra các tín hiệu điều khiển cung cấp cho mạch rung chuông, tín hiệu thoại tiếp tục được đưa sang IC Audio để đổi D/A (Digital => Analog) lấy ra tín hiệu âm tần cho khuếch đại rồi đưa ra loa.

Nguyên lý hoạt động máy SAMSUNG E700 (hình 11.12):



Hình 11.12: Sơ đồ kênh thu máy SAMSUNG E700

– Tín hiệu thu di vào chuyển mạch anten được điều khiển đóng vào nhánh GSM khi thu băng GSM, tín hiệu di qua bộ lọc F100 để loại bỏ nhiễu sau đó đi vào IC RF.

– IC RF thực hiện khuếch đại tín hiệu cao tần, trộn tần với tín hiệu RX-VCO để lấy ra tín hiệu trung tần, sau đó cho tách sóng để lấy ra các tín hiệu số.

– Mạch RX-VCO (U101) tạo dao động cung cấp cho mạch đổi tần ở chế độ thu.

Các tín hiệu số được đưa sang IC xử lý Audio (được tích hợp bên trong IC CPU) tín hiệu được giải mã GMSK sau đó cho đổi D/A để lấy ra tín hiệu âm thanh đưa ra loa.

2. Phương pháp sửa chữa khôi thu phát

Hiện tượng hư hỏng khôi thu phát:

Sau khi mở máy, không có cột sóng, máy không gọi được và không nhận cuộc gọi.

Nguyên nhân:

- Máy hỏng kênh thu;
- Máy hỏng kênh phát.

Ở đa số các máy điện thoại khi hỏng kênh phát cũng dẫn đến mất sóng, nguyên nhân là do máy không phát trả lời về tổng đài sau khi đã nhận được tín hiệu quảng bá, vì vậy máy không đăng ký được mạng, và cũng không có sóng. Ngược lại đa số các máy khi hỏng kênh thu thì máy sẽ không thể phát sóng, khi đó ta phải dùng mã cấp cứu để thử kênh phát; mã cấp cứu ở tất cả các máy điện thoại là 112 OK.

Ở các máy đời thấp, chỉ cần kênh thu hoạt động tốt là máy có sóng.

Kiểm tra:

– Đứng trước một máy mất sóng điều đầu tiên là ta cần xác định là máy hỏng thu hay hỏng phát, để xác định điều này ta làm như sau:

- Dùng mã cấp cứu 112 OK (bấm số 112 rồi bấm OK).

Ghi chú: Tất cả các loại điện thoại di động đều dùng số 112 OK để gọi cuộc gọi khẩn cấp, nghĩa là ta cứ bấm 112 OK là kênh phát hoạt động mà không cần các điều kiện khác như SIM có hợp lệ không, kênh thu có thu được sóng không... cuộc gọi khẩn cấp chỉ cần khôi điều khiển hoạt động và kênh phát hoạt động là có thể thực hiện được. Cuộc gọi khẩn cấp còn có tên là SOS.

Thử kênh phát:

Để biết kênh phát có hoạt động không thì ta phải thử sóng phát, có hai cách để thử sóng phát như sau:

Cách 1: Thử sóng phát bằng đồng hồ đo sóng (hình 11.13).

Đồng hồ đo dòng có cột đo sóng.

– Để điện thoại lại gần đồng hồ đo sóng rồi bấm 112 OK. Trường hợp máy vẫn phát sóng bình thường đồng hồ sóng sẽ báo trên 35 là tốt, nếu thấy cột sóng trên đồng hồ nháy mạnh, chứng tỏ kênh phát của điện thoại vẫn tốt.

Trường hợp máy có phát sóng nhưng yếu, ta bấm 112 OK nếu thấy cột sóng trên đồng hồ nháy yếu dưới 35, chứng tỏ kênh phát của điện thoại bị kém, nguyên nhân thường do IC khuếch đại công suất kém hoặc tiếp xúc anten không tốt.

Cách 2: Để điện thoại cạnh chiếc loa máy tính rồi bấm 112 OK, hoặc bấm 900 OK nếu loa kêu tút...tút...tút... to là máy phát tốt, không có tiếng kêu là máy hỏng kênh phát.

Thử kênh thu:

– Ta hãy chọn mạng "Thủ công" hoặc chọn mạng "Không tự động" xem máy có thu được sóng quảng bá của các nhà cung cấp dịch vụ hay không, cách làm như sau:

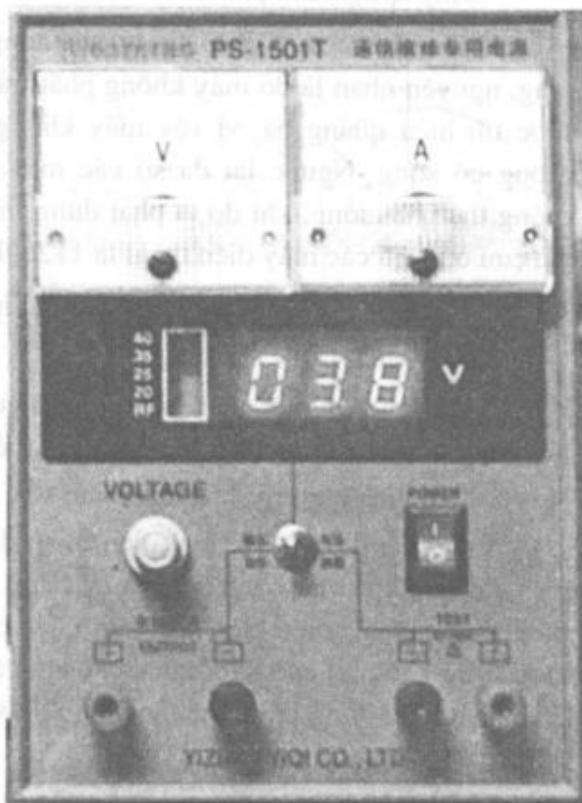
Ví dụ 1: Ở máy NOKIA 6030 ta làm như sau:

Vào Menu/Cài đặt/Cài đặt điện thoại/Chọn nhà điều hành/Chọn chế độ thủ công. Rồi bấm OK máy sẽ Searching, sau vài chục giây rồi hiển thị tên các nhà cung cấp mà nó tìm thấy các mạng điện thoại.

Ta hãy kiểm tra lại anten đặc biệt là mối tiếp xúc giữa anten với vỉ máy xem có bị oxy hoá không.

– Quan sát xem vỉ máy có dấu hiệu nước vào không, nếu có nước vào cần rửa sạch bằng xăng hoặc nước rửa mạch in rồi sấy khô.

– Kiểm tra cáp tín hiệu (nếu có), ví dụ các máy gấp hay trượt thường có cáp tín hiệu nối giữa hai vỉ máy, các cáp tín hiệu này nếu dứt ngầm sẽ sinh ra nhiều hiện tượng hư hỏng trên máy.



Hình 11.13: Ảnh đồng hồ đo dòng có cột đo sóng

– Dùng các lệnh Reset lại máy xem có được không (nếu Reset máy thì lưu ý Danh bạ điện thoại có thể bị xoá vì vậy cần Copy chúng sang thẻ SIM trước khi thực hiện).

– Nếu không được, hãy chạy lại phần mềm cho máy (cách chạy phần mềm cho các máy sẽ được đề cập trong chương phần mềm sửa chữa).

Nếu ta đã thử như trên mà vẫn không có sóng thì khò lại IC cao tần RF.

– Nếu không có kết quả thì ta cần tra sơ đồ để xác định các đường điện áp cấp cho IC RF rồi kiểm tra các điện áp trên, nếu thiếu một đường nguồn nào đó là do lỗi của IC nguồn.

– Nếu điện áp có đủ thì ta hãy khò lại IC mã âm tần xem có được không.

– Cuối cùng ta cần thay thử IC RF và IC mã âm tần:

+ Thay thử cáp tín hiệu (nếu có).

+ Chạy lại phần mềm cho máy (phương pháp chạy được đề cập ở phần sau).

+ Dùng mỏ hàn khò lại IC khuếch đại công suất phát; khò lại IC RF

+ Khò lại bộ dao động VCO.

+ Thay thử IC khuếch đại công suất phát; thay thử IC RF.

Các bước trên có tính chất làm theo thứ tự, sau mỗi bước làm ta thử lại, nếu không có kết quả thì mới thực hiện bước kế tiếp.

– Khi ta bấm 112 OK, chúng tỏ IC không hoạt động, IC khuếch đại phát không hoạt động có thể do:

+ Hỏng bản thân IC khuếch đại công suất phát;

+ Lỗi phần mềm;

+ Đứt cáp tín hiệu (nếu có); mất dao động VCO;

+ IC RF rạn mối hàn;

+ Hỏng IC RF.

BÀI 12. SỬA CHỮA KHỐI CPU

12.1. TỔNG QUAN

Cổng CMOS có nhiệm vụ khởi động phần mềm để cung cấp điện áp cho hệ thống phần cứng chuẩn bị vào làm việc và đồng thời phải khởi động phần mềm HDH (hệ điều hành). Nếu quá trình kiểm soát hệ thống cứng suôn sẻ, phần mềm khởi động làm việc – nguồn thứ cấp được xác lập, logo khởi động hiện trên màn hình. Kiểm soát là hệ thống đồng bộ dữ liệu do các bộ tạo xung nhịp chuẩn đảm trách. Khi nào giai đoạn 2 hoàn thiện thì logo phần mềm HDH mới hiện lên màn hình.

Ngay sau khi tiếp nhận phần mềm HDH từ flash, CPU có nhiệm vụ biến ý tưởng của HDH thành các ngôn ngữ cụ thể để điều khiển chính xác chức năng hệ thống theo mô hình sau:

1. Áp đặt mã bàn phím và đồng bộ giải mã khởi bàn phím mà mục đích cuối cùng là đặt lên mỗi công tắc phím một tần số xung, hoặc một điện áp xác định phù hợp nội dung của chính phím đó.
2. Áp đặt mã hiển thị và đồng bộ giải mã khởi hiển thị mà mục đích cuối cùng là định vị các điểm ánh đèn trắng phải đúng đúng vị trí của mình trên màn hình, phản ánh đúng nội dung thể hiện, đồng thời phải trùng khớp hình ảnh màu theo một chuẩn nào đó (VGA chẳng hạn).
3. Áp đặt mã âm thanh và đồng bộ giải mã khởi âm thanh mà mục đích cuối cùng là biến các chuỗi tín hiệu số khô khan tại đầu vào thành tín hiệu âm thanh sinh động nghe được theo một trật tự định sẵn. Và ngược lại.
4. Nhận dạng ngôn ngữ IMEI để hợp pháp hoá và tiếp nhận hoán vị ngôn ngữ này thành các lệnh thuật toán nối thông tuyến mã âm thanh mà trước hết là nối thông dữ liệu SIM.
5. Áp đặt mã công nghệ hoặc GSM hoặc DCS hoặc PCS và hệ thống băng tần chuẩn lén IC xử lý trung tần và dựa vào ngôn ngữ mã này chip chức năng trong IC trung tần sẽ đưa ra các điện áp điều khiển (VC, VC ctrl) tương ứng để thay đổi trạng thái trong trung tần và lên cao tần. Như vậy thực chất việc giải mã trên trung tần là chỉ để đưa ra các điện áp tương thích để điều khiển PA HF, ANTSW, VCO L... Và chính đây là công việc quan trọng hàng đầu quyết định đến chất lượng sóng và mạng.

6. Đồng bộ toàn bộ hệ thống tăng ích như MMC, camera, màn hình cảm ứng... nhằm đưa chúng về một chuẩn, tránh "trống đánh xuôi, kèn thổi ngược". Tất nhiên, mỗi thiết bị có một định dạng riêng và một chuẩn riêng nằm trong nội dung phần mềm HĐH.

Để hoàn tất một khối lượng nội dung khổng lồ trên chỉ trong mấy giây đầu khi bật máy, hệ thống truyền dữ liệu phải chuyển động với một tốc độ rất cao. Tuỳ theo định lượng và quy chuẩn thời gian mà nhà sản xuất sẽ định cấu hình cho MS có tốc độ tương ứng (hiện nay trên đa số máy đời cao, tốc độ này đạt xấp xỉ tốc độ máy tính thế hệ Pen II). Chính vì vậy xung nhịp chuẩn phải được nâng cao, thường là 26MHz. Nếu tất cả công đoạn trên hoàn thiện, đến đây ta có thể thấy:

Bên trong:

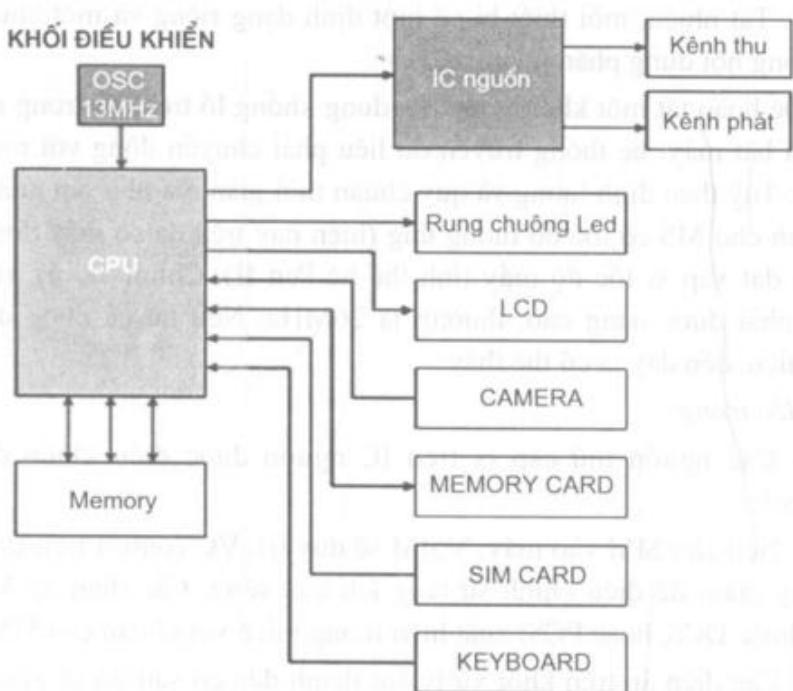
- Các nguồn thứ cấp ra trên IC nguồn được điều khiển đóng mở chuẩn xác.
- Nếu cho SIM vào máy, VSIM sẽ duy trì. VC control trên PAHF liên tục tăng giảm để điều chỉnh sự tăng ích của sóng. Các điện áp VC thuộc GSM (hoặc DCS, hoặc PCS) xuất hiện tương thích với chuẩn của SIM.
- Các điện áp trên khối xử lý âm thanh đều có sau đó sẽ giảm dần để đưa MS về trạng thái chờ.

Bên ngoài:

- Hai màn hình chính và phụ sáng lên, sau đó ít giây ánh sáng này tự tắt, và giữ lại nội dung hiển thị.
- Giai đoạn thay đổi logo liền kề nhau và không đứt đoạn.
- Toàn bộ LED bàn phím sáng sau đó tự tắt đồng nhất cùng với LED màn hình để chuyển sang chế độ chờ.
- Trên màn hình lúc này phải thể hiện cột sóng đủ và ổn định, mạng chính xác và vững, pin phải khoẻ.
- Thay đổi nội dung trên menu hệ thống, máy tỏ ra điều khiển chính xác.

Nếu vì một lý do gì đó, tốc độ xung nhịp không đáp ứng được với tốc độ di chuyển của dữ liệu sẽ xảy ra hiện tượng "chen lấn xô đẩy" trên các cổng bus, kết quả là các dữ liệu sẽ xung đột, ứ đọng, dẫn đến việc kiểm soát hệ thống của CPU bị gián đoạn, thậm chí bị kẹt, lúc này chẳng gì tốt hơn là dừng hoạt động, mà động tác cụ thể của CPU thường làm là cắt điện toàn bộ hệ thống.

12.2. SƠ ĐỒ KHỐI



Hình 12.1: Sơ đồ khái niệm tổng quát

12.3. NHIỆM VỤ CÁC KHỐI

- CPU (Center Processor Unit – Đơn vị xử lý trung tâm) còn gọi là IC vi xử lý.
 - CPU hoạt động theo các mã lệnh được lập trình sẵn nạp vào trong bộ nhớ, CPU sẽ không hoạt động được nếu không có phần mềm nạp trong bộ nhớ Memory.

CPU thực hiện các chức năng:

- Điều khiển tắt mở nguồn chính, chuyển nguồn giữa chế độ thu và phát;
- Điều khiển đồng bộ sự hoạt động giữa các IC;
- Điều khiển khung thu phát sóng;
- Quản lý các chương trình trong bộ nhớ;
- Điều khiển truy cập SIM Card;
- Điều khiển màn hình LCD;
- Xử lý mã quét từ bàn phím;

- Điều khiển sự hoạt động của Camera;
- Đưa ra tín hiệu rung chuông và chiếu sáng đèn Led;
- Trong điện thoại, CPU là linh kiện nhiều chân nhất, chân có mật độ dây và là linh kiện khó thay thế nhất.
 - Memory là tập hợp của các bộ nhớ bao gồm:
 - + ROM (Read Only Memory) đây là bộ nhớ chỉ đọc, dữ liệu trong bộ nhớ này được nhà sản xuất nạp sẵn, bộ nhớ ROM có nhiệm vụ lưu giữ các trình điều khiển, các lệnh khởi động máy.
 - + Với máy Samsung thì ROM là IC riêng có 8 chân; một số máy khác ROM có thể tích hợp vào trong FLASH; với NOKIA dòng DCT4 hoặc cao hơn thì ROM lại được tích hợp trong IC nguồn, vì vậy khi thay IC nguồn NOKIA ta phải viết lại dữ liệu vào ROM thì máy mới có thể hoạt động được (gọi là quá trình đồng bộ IC nguồn).
 - + FLASH là IC nhớ có tốc độ nhanh dùng để nạp các phần mềm điều khiển máy như hệ điều hành, vi xử lý khi hoạt động sẽ truy cập và lấy ra các phần mềm điều khiển máy trong IC nhớ FLASH, qua giải mã tạo ra các lệnh điều khiển, điều khiển các bộ phận khác của máy hoạt động. Nếu có vấn đề gì ở bộ nhớ FLASH thì máy sẽ không hoạt động được, thông thường khi hỏng FLASH thì máy không duy trì nguồn.
 - + Quá trình chạy phần mềm là xoá và nạp lại các thông tin trên bộ nhớ FLASH, nếu hỏng IC nhớ FLASH thì bạn không thể chạy được phần mềm.
 - + SRAM (Synchro Random Access Memory) là bộ nhớ trung gian lưu trữ tạm các dữ liệu trong quá trình xử lý của CPU, nếu bộ nhớ SRAM hỏng thì CPU sẽ không hoạt động được, khi ta tắt máy thì dữ liệu trong SRAM sẽ mất.

Khối điều khiển:

Bao gồm CPU (Center Processor Unit – Đơn vị xử lý trung tâm).

- Memory (bộ nhớ) bao gồm ROM (Read Only Memory), đây là bộ nhớ chỉ đọc lưu các chương trình quản lý thiết bị, quản lý các IC, quản lý số IMEI, nội dung trong ROM do nhà sản xuất nạp vào trước khi điện thoại được xuất xưởng.
- SDRAM (Synchro Dynamic Random Access Memory): Ram động – là bộ nhớ lưu trữ tạm các chương trình phục vụ trực tiếp cho quá trình xử lý của CPU.

– FLASH, đây là bộ nhớ có tốc độ truy cập nhanh và có dung lượng khá lớn dùng để nạp các chương trình phần mềm như hệ điều hành và các chương trình ứng dụng trên điện thoại. Khi hoạt động CPU sẽ truy cập vào FLASH để lấy ra phần mềm điều khiển máy hoạt động.

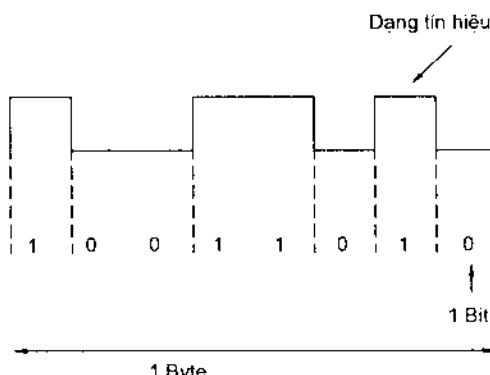
– Memory Card: Thẻ nhớ dùng cho các điện thoại đời cao để lưu các chương trình ứng dụng, tập tin ảnh, video, ca nhạc...

– Tín hiệu xử lý trong khối điều khiển.

Các tín hiệu xử lý và lưu trữ trong khối điều khiển, chúng tồn tại dưới dạng mã nhị phân (tín hiệu số Digital).

+ Thành phần nhỏ nhất của mã nhị phân là các bit 0 hoặc 1.

+ Mã nhị phân được tổ chức thành đơn vị là Byte, mỗi byte có 8 bit.



Hình 12.2: Dạng xung tín hiệu Digital

+ CPU sẽ truy cập vào địa chỉ của ngăn nhớ nào đó thông qua bộ dây Address, nạp vào hay lấy ra là phụ thuộc vào lệnh Read hay Write, dữ liệu lấy ra được truyền về CPU thông qua bộ dây Data.

+ CPU hoạt động như thế nào?

+ Để hiểu CPU hoạt động ra sao bạn hãy tìm hiểu quá trình thao tác trên điện thoại.

+ Khi bạn bấm bàn phím, CPU chưa làm gì cả, nó tạm thời nạp các thông tin của bạn vào SRAM.

Khi bạn bấm OK hay một phím thực thi nào đó, nghĩa là bạn đã yêu cầu CPU xử lý.

– CPU sẽ đọc yêu cầu của bạn và truy cập vào bộ nhớ để lấy ra phần mềm điều khiển tương ứng, nó thực thi các lệnh của phần mềm và trả về kết quả cho bạn.

Nếu không lấy được phần mềm thì CPU sẽ không thực thi yêu cầu của bạn.

Nếu lấy được phần mềm không đúng, nó sẽ trả về kết quả sai cho bạn.

Nếu phần mềm đã bị thay thế bởi các câu lệnh độc hại thì nó sẽ thực thi các lệnh độc hại đó (ví dụ một yêu cầu Format lại máy được thay vào đoạn mã xử lý tin nhắn, vậy là khi bạn nhắn tin thay vì tin nhắn được gửi đi thì máy lại Format làm điện thoại của bạn mất hết dữ liệu) đó là hiện tượng điện thoại của bạn bị virus.

Có tới 40% hư hỏng trong khối điều khiển là do lỗi phần mềm.

Nếu bạn cứ thấy hỏng khối điều khiển (ví dụ máy không mở nguồn, máy không duy trì nguồn, máy không nhập mạng) là mang máy khò, máy hàn ra để chuẩn bị thay thử IC là không được.

Ý nghĩa của bộ nhớ RAM:

– Khi bạn bật máy điện thoại, các phần mềm cần thiết sẽ được nạp lên bộ nhớ RAM để bạn sẵn sàng sử dụng, vậy các phần mềm đó là gì? Các phần mềm đó là tất cả những gì hiển thị trên màn hình của bạn, bao gồm Menu quản lý các File và thư mục quản lý các chương trình ứng dụng, màn hình nền... Khi bạn nhập vào bàn phím, các dữ liệu cũng tạm thời nạp vào RAM.

– Khi bạn nhận một tin nhắn, dữ liệu cũng tạm thời nạp vào RAM

– Vì vậy nếu không có RAM hoặc RAM bị hỏng thì máy sẽ không nhận bất kể một yêu cầu nào của bạn hay nói cách khác hỏng RAM thì khối điều khiển sẽ không hoạt động được.

Ý nghĩa của bộ nhớ FLASH:

– Như ta đã biết mọi sự hoạt động của CPU đều phụ thuộc vào phần mềm nạp trong FLASH, nếu hỏng FLASH thì CPU sẽ không lấy được phần mềm để điều khiển máy, vì vậy máy sẽ không mở nguồn nếu hỏng FLASH hoặc mất sóng nếu phần mềm bị lỗi.

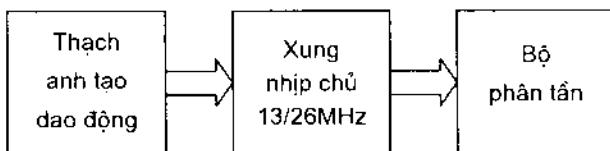
– Nếu là hỏng bộ nhớ thì thường hỏng linh kiện gì?

+ Nếu là hỏng bộ nhớ thì có tới 90% là hỏng FLASH, 10% còn lại là hỏng ROM hoặc SRAM.

+ Khi hỏng các bộ nhớ sẽ làm cho khối điều khiển không hoạt động được và kết quả là bạn không mở được nguồn.

- Các trường hợp lỗi phần mềm thông thường máy vẫn lên nguồn nhưng sẽ bị mất một trong các chức năng khác. Ví dụ: Máy không nối mạng, máy không gửi được tin nhắn...

12.4. VCO VÀ NGUYỄN LÝ HOẠT ĐỘNG



Hình 12.3: Sơ đồ khối mạch dao động

Chúng ta đã biết xung nhịp (Clock) trong hệ thống kỹ thuật số nói chung và trong Mobile nói riêng giữ vai trò gần giống như nhạc trưởng chỉ huy dàn nhạc. Hệ thống phần mềm và phần cứng phải có nội dung và tốc độ làm việc phù hợp với chuẩn toàn bộ hệ thống xung nhịp này. Nếu xung nhịp bị chậm thì không thể “vận chuyển” kịp và đủ dữ liệu làm hệ thống bị “treo” hoặc té liệt; nếu nhanh sẽ làm hệ thống dữ liệu bị dồn ứ, gây “kẹt đường”; nếu quá nhanh nó còn làm cho chính dữ liệu “va quệt” vào nhau làm sốc hệ thống, thậm chí còn làm cho phần cứng “sứt mẻ” đột tử theo. Do vậy bắt luận ra sao, khi thiết kế phần mềm nhất thiết phải tính đến năng lực hệ thống phần cứng, mà tiêu chí đầu tiên nhà sản xuất phải quan tâm là tốc độ của xung nhịp hệ thống cứng. Máy càng nhiều tiện ích, dung lượng bộ nhớ càng lớn... thì nội dung phần mềm điều khiển càng dài, phải có tốc độ vận chuyển nhanh, do đó đòi hỏi tần số xung nhịp phải cao.

Chúng ta đã biết thiết bị liên lạc di động không dây kỹ thuật số hoạt động trong môi trường tần số siêu cao. Vì vậy, ngoài các yêu cầu thông thường của một thiết bị viễn thông, nó còn đòi hỏi nhiều tiêu chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt khác, trong đó có việc phải luôn luôn duy trì kết nối chính xác các băng tần đã định trên mọi địa hình với tốc độ cao. Riêng với khối cao tần, là miền tiếp xúc cửa ngõ nên việc tìm giải pháp nâng cao tốc độ truyền là việc đặc biệt được chú ý đối với bất cứ một nhà thiết kế MS nào. Việc dùng VCO để thực hiện việc tinh chỉnh đồng bộ sóng mang là một lý do như thế. Vậy VCO là gì? VCO là chữ viết tắt của từ tiếng Anh: Vol Control OSC tạm dịch là: điều khiển dao động theo điện áp. Cấu tạo của nó phụ thuộc nhiều vào ý đồ của các nhà thiết kế, hoặc họ dùng varicap, hoặc họ dùng

gốm áp điện làm phần tử tạo dao động chủ động. Nhưng có một nguyên lý chung là chúng hoạt động theo biến thể vòng khoá đáp ứng tần số. Cấu tạo khói của nó được mô tả như sau: Phần tử dao động chủ động được chọn là varicap, đặc tính của loại linh kiện này là khi ta đặt một điện áp ngược trên 2 đầu cực của nó, lập tức tiếp giáp của nó sẽ xuất hiện điện dung bằng chính nguồn đặt lên chúng. Điện áp này sẽ xả ngay khi được nối thông với một phụ tải hoặc thay đổi chiều cấp điện trên cực của chúng. Quá trình này lặp đi lặp lại nhiều lần với tốc độ cao, sẽ hình thành tần số của VCO. Như vậy tốc độ nạp xả trong VCO quyết định tần số của chính nó, mà tốc độ này phụ thuộc vào điện áp điều khiển VC. Áp VC càng cao, điện dung càng thấp, tốc độ nạp xả càng nhanh, ứng với tần số càng cao, áp VC càng thấp, điện dung càng cao, tốc độ nạp xả càng chậm, ứng với tần số càng thấp.

Có điều các "tín hiệu" này còn phải đi qua bộ phận lọc sai và khuếch đại đủ lớn rồi mới nối thông vào khói xử lý tiếp theo nằm trong IF. Cũng có một giải pháp nữa cho việc tạo ra VCO, đó là tạo mối liên kết của Varicap với gốm áp điện, nhưng ít được dùng hơn.

Tóm lại để tạo được một tần số có kiểm soát tự động, điều kiện tiên quyết là phải có một linh kiện có thể tạo ra xung sơ cấp, xung này sẽ được lọc sai và xếp đặt thành chuỗi tần số đáp ứng với điện áp điều khiển VC thông qua các IC thuật toán.

Mạch VCO trong máy Nokia 8310:

Trong điện thoại di động Nokia 8310 sử dụng G650 làm bộ dao động VCO, mạch điện hoạt động như sau:

Điện áp VR7 được lấy từ K12D200, qua điện trở hạn chế dòng R652 và được lọc nhiều bởi các tụ C650, 655, 656, 657, được đưa vào chân 3G650 cấp cho khói lọc sai và khuếch đại. Chân 2, 4, 6, 7, 8 G650 được nối "mát", trong đó chân 2, 8 cấp "mát" cho khói lọc sai và khuếch đại – mất "mát" tại các chân này, khói lọc sai và khuếch đại trong VCO không hoạt động, tần số VCO không tới T650, toàn bộ hệ thống cao tần bị tê liệt, sóng ảo xuất hiện. Chân 4, 6, 7 cấp mát cho hệ thống varicap tạo xung sơ cấp, mất mát tại các chân này tần số VCO không đạt chuẩn dẫn đến hệ thống tuning trong IF không với tới các băng tần cao, hoặc sẽ không đồng bộ được với các chuẩn băng tần có độ chính xác cao, dẫn đến mạng chập chờn, thậm chí có mạng không đồng bộ được, mà thường là mất một mạng nào đó (thường là mạng có chuẩn chất lượng cao, đa dịch vụ).

Điện áp điều khiển tạo tần số VC được lấy ra từ H2N600 và đưa về chân 1 của VCO. Điện áp này biến thiên từ 0,6V đến 4,7V qua điện trở hạn chế dòng R650, được lọc nhiễu bằng C652, C654 và được loại trừ xung tạp tần bằng bộ lọc RC. Xuất xứ của điện áp VC là từ VR6 4,75V vào G7N600. Mất điện áp này, không có điện áp VC, VCO không tạo ra tần số, toàn bộ hệ thống cao tần bị té liệt.

Nếu sửa chữa mạch VCO các bạn lưu ý rằng, toàn bộ mạch lọc điện áp trên nó đều là biến thể của mắt lọc hình "π" – một kiểu lọc tối ưu cho các thiết bị tần số siêu cao. Dĩ nhiên can thiệp sâu, cũng như tùy tiện thay đổi thiết kế của nó sẽ gây các ảnh hưởng trực tiếp.

Tần số VCO trong Nokia 8310 nếu thực hiện chuẩn sẽ đạt từ 3420 đến 3840 MHz được đưa ra tại chân 5 VCO để tiếp cận bộ biến áp phân pha T650. Cấu tạo của nó dù biểu diễn dưới hình thức nào thì cũng hoặc là cuộn dây hoặc là gốm áp điện mắc theo chiều đối để có thể quay pha 90. Sau khi được phân pha thành công, pha "đương" được đưa vào J5, pha "âm" được đưa vào J4 N600, cung cấp cho các tầng thuật toán xử lý tiếp. Mục đích cuối cùng là lấy ra được tần số đồng bộ được với chuẩn sóng mang băng tần ghi trên SIM.

Như vậy muốn có một máy điện thoại di động tốt, không những phải cần một hệ thống phần cứng tốt, một hệ thống phần mềm tốt mà còn phải cần một hệ thống xung nhịp tốt và đồng đều đúng chuẩn.

Ngoài ra, do đặc thù vận hành của hệ thống phần cứng trong Mobile là "đường đường tuyến tuyến" chỗ nào cũng có sự hiện diện của xung nhịp (thậm chí cả trong các tuyến nguồn DC), để duy trì hoặc kích hoạt hệ thống điều khiển nên "phổ" xung nhịp rất rộng từ vài kHz đến hàng trăm MHz được chia thành nhiều tuyến với nhiều cung bậc khác nhau rất rắc rối, làm người thợ lúng túng khi xác định xuất xứ của chúng.

Vậy cụ thể nó ra sao?

Để tạo ra tần số xung nhịp chủ cho hệ thống, nhà sản xuất thường thiết kế theo phương thức bậc thang. Có nghĩa là trước hết phải tạo ra một bộ dao động tạo xung có cơ chế hoạt động tin cậy và lấy tần số này "mỗi" tiếp cho bộ dao động nhịp chủ làm việc. Còn việc chia thành nhiều "cung bậc" khác nhau để đáp ứng các tuyến dữ liệu và mã điều khiển hệ thống người ta phải áp dụng biện pháp nhân hoặc chia tần chuẩn bằng hệ thống mạch điện tử khác, thường gọi là bộ phân tần.

Mô hình thường thấy là:

Căn cứ thông số phần cứng nhà thiết kế sẽ hoạch định nội dung phần mềm cần tốc độ tối đa bao nhiêu để đưa ra xung nhịp phù hợp với chính khối lượng dữ liệu chạy an toàn trên cấu hình nhằm mục đích tránh xung đột. Nếu ta nâng cấp phần mềm suy cho cùng là nâng xung nhịp, cũng tương tự như việc ép xung (OverClock), làm quá khả năng giải thoát dữ liệu của cấu hình thì ít nhất cũng làm “sốc” dữ liệu, nặng hơn thì phá hỏng hệ thống phần cứng mà nguyên nhân là do nguồn gây nên (nguồn ra lớn hay nhỏ phụ thuộc xung mở cao hay thấp).

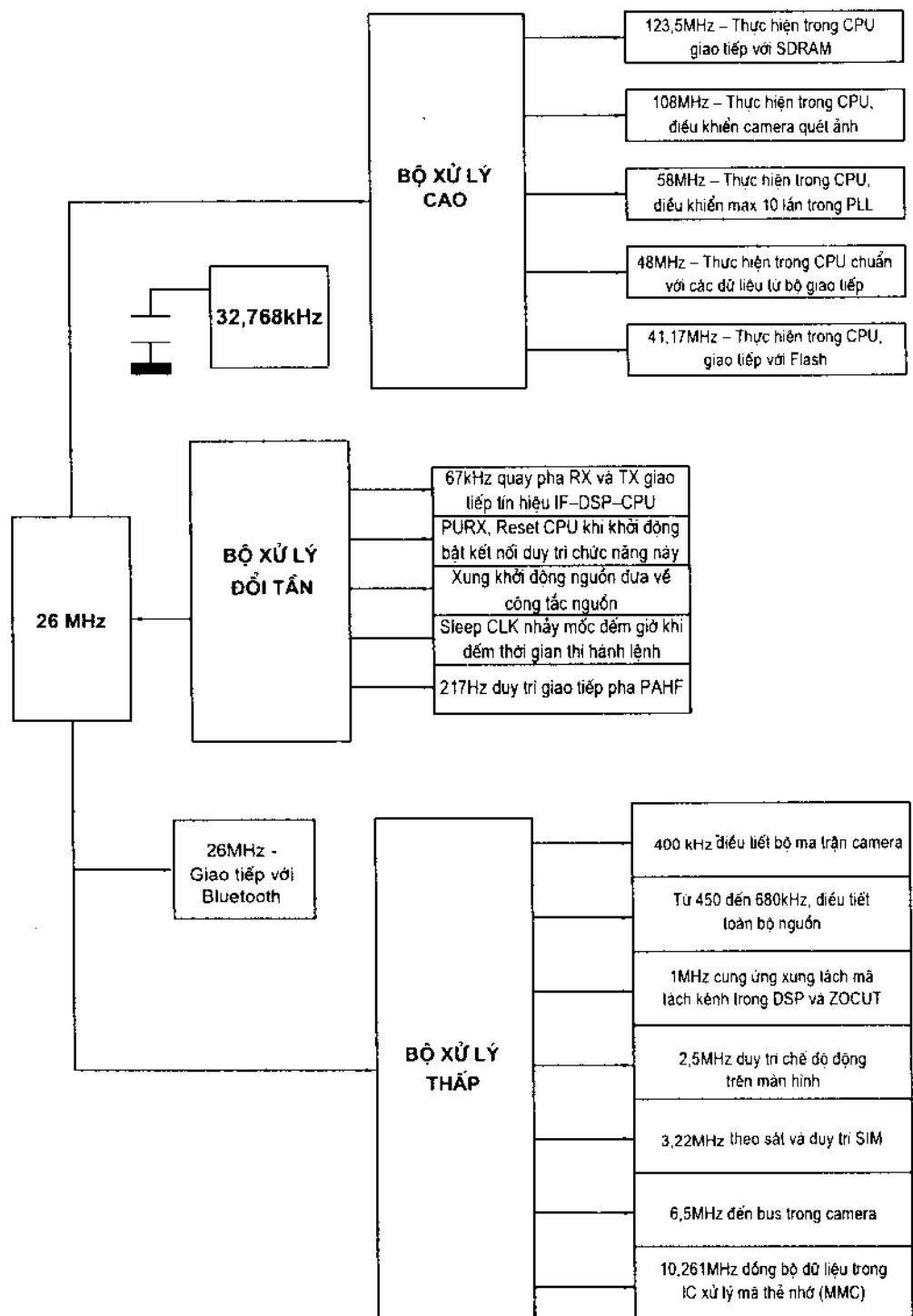
12.5. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

Hệ thống xung nhịp trên NOKIA 7610 (hình 12.4).

Căn cứ vào các tuyến xung, ta có thể thấy muốn Mobile hoạt động ta phải thỏa mãn đủ 2 thành phần “năng lượng”, đó là năng lượng nguồn được tính bằng vôn và “năng lượng” xung được tính bằng tần số, và nó được khởi tạo từ các bộ dao động nhịp, chủ yếu là từ dao động nhịp chủ. Chỉ cần có sự cố trên một trong hai bộ phận này cũng đều dẫn đến hệ thống phần cứng hoạt động trục hoặc không hoạt động.

Bộ dao động nhịp chủ hệ thống (13 hoặc 26MHz) hoạt động như thế nào?

Có thể nói việc cho ra hoàn chỉnh các điện áp trên thứ cấp IC nguồn là dấu hiệu hoàn chỉnh của phần mềm khởi động và phần mềm hệ thống. Nhưng để duy trì cho toàn bộ hệ thống hoạt động bình thường lại còn phải phụ thuộc vào nhiều điều kiện ràng buộc hữu cơ của phần cứng, mà chủ yếu là sức bền của linh kiện. Trong số đó có một bộ phận thiết yếu mà bất cứ sự trục trặc nào trong việc điều khiển chức năng hệ thống cũng đều liên quan hoặc trực tiếp, hoặc gián tiếp đến nó, đó là các bộ dao động nhịp chủ (OSC CLOCK). Đối với dòng NOKIA khi nói đến dao động nhịp chủ là người ta nói đến bộ dao động 13 hoặc 26MHz. Tiếp tục với loại máy 8310, trong giao tiếp kỹ thuật số, xung clock giữ vai trò như một người nhạc trưởng hướng dẫn các nhạc công trong dàn nhạc dữ liệu chơi đúng nhịp phách, tiết tấu bản nhạc cần thể hiện (chính là ngôn ngữ điều khiển chức năng): đảm bảo lúc nào nhanh, lúc nào chậm, lúc nào mạnh, lúc nào yếu... đúng nội dung thể hiện của bản nhạc (bản nhạc ở đây chính là nội dung phần mềm hệ điều hành).



Hình 12.4: Sơ đồ khái mạch điều khiển máy Nokia 7610

Xung clock được tạo ra trong máy Nokia 8310 được bắt đầu từ bộ G660, nguyên lý hoạt động của nó như sau:

G660 chính là một mạch tinh thể lỏng hợp trong đó gồm hai khối chính: Khối dao động và khối khuếch đại dao động.

– Khối dao động được tạo thành nhờ một tinh thể thạch anh, để thạch anh này hoạt động người ta phải tìm cách đưa vào cửa sơ cấp của nó một xung “mồi” và thường được cài vào nguồn DC cung cấp cho bộ khuếch đại. Có 2 cách tạo xung này: Hoặc là trích xung của bộ dao động nhịp thời gian nhảy lên cao hoặc chia ra thấp tùy theo ý đồ nhà thiết kế, hoặc được tạo ra bằng một bộ dao động riêng rồi “trộn” luôn với VR3.

– Khối khuếch đại dao động chủ yếu gồm một vài Transistor có hệ số phẩm chất và tần số cắt cao được cung ứng năng lượng từ nguồn DC cấp cho bộ dao động.

Như vậy trên bộ dao động 13 (hoặc 26)MHz người ta phải thỏa mãn 2 nguồn điện: AC (xoay chiều) để kích hoạt thạch anh và DC (một chiều) để nuôi bộ khuếch đại. Trong NOKIA 8310 nguồn DC này chính là VR3. Nguồn DC VR3 còn phải đưa về chân F2-IC1F để cấp cho khối điều chế xung CLOCK thành RFCLK được tích hợp trong IC này. Nếu tại F2 không nhận được VR3, tại E4 không có xung RFCLK về CPU, CPU không hoạt động.

Nguồn AC được trích xuất sau bộ chia 1/2 xung đồng hồ thời gian 32,768kHz được tích hợp trong IC nguồn và được cài vào VR3 ngay trong IC này.

Để cho thạch anh 32,768 hoạt động, trên cổng vào của thạch anh này nhà sản xuất thường thiết kế một bộ dao động đơn giản do một tụ điện có điện dung phù hợp với thiết kế, giữ vai trò nạp xả tạo thành xung đưa vào mỗi sơ cấp. Điện dung của tụ điện quyết định thời gian nạp xả, cũng có nghĩa quyết định tần số xung trên sơ cấp của 32,768. Trong máy 8310 tụ này chính là C213 OSCCAP trên chân M4. Nếu tụ này hỏng, không có xung mỗi cho thạch anh B200, tất nhiên không có xung 32,768, xung mỗi cho G660 không có, làm G660 liệt. Dĩ nhiên như vậy sẽ không có xung RFCLK đưa về CPU: toàn bộ hệ thống ngừng hoạt động. Rõ ràng khởi tạo để có dao động nhịp chủ (hoặc 13 hoặc 26 MHz) chính là chiếc tụ nhỏ xíu C213 này.

- Nhưng trong quá trình hoạt động, không phải lúc nào hệ thống tín hiệu cũng ổn định do các nguyên nhân như nguồn lúc khỏe, lúc yếu; Tín hiệu bị can nhiễu, mạch in bị xâm thực của môi trường... tác động vào hệ thống phá rối sự hoạt động ổn định của thạch anh. Để khắc phục tình trạng này, tại chân 1 G660 người ta phải đưa 1 xung AFC (tự động điều chỉnh tần số) được lấy từ khối xử lý âm thanh lên hỗ trợ. Muốn có AFC trước hết khối xử lý âm thanh phải hoạt động tốt, mà cụ thể là IC DSP.

- Qua nội dung trình bày trên ta có thể hình dung: Để cho bộ dao động nhịp chuẩn 13 hoặc 26MHz hoạt động bền vững, ngoài việc bản thân nó phải tốt và việc cấp nguồn cho khối khuếch đại biên độ phải chuẩn xác thì hệ thống tín hiệu nội cũng phải tốt. Nhưng nó lại gặp nhiều nguy cơ mất ổn định do các nguyên nhân sau:

+ Do thạch anh hư hỏng.

+ Dao động của thạch anh cũng không nằm ngoài nguyên lý dao động vật lý thông thường, có nghĩa là biên độ của nó sẽ tắt dần nếu xung kích hoạt không kịp đáp ứng. Chính vì vậy xung này thường là nguyên nhân chính làm cho thạch anh chủ hoạt động thiếu chính xác, dẫn đến việc điều khiển hệ thống không chuẩn mực.

+ Các tín hiệu đều bị ràng buộc lẫn nhau trong một vòng tròn khép kín, vòng khoá pha (PLL) chúng giám sát, hiệu chỉnh cho nhau chỉ thông qua một vòng tròn tín hiệu. Đó chính là xung dao động nhịp chủ hệ thống.

12.6. MỘT SỐ PAN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

Tuỳ theo các mức độ hư hỏng mà dẫn đến mất một trong các chức năng ở trên, vì vậy khi hỏng khối điều khiển có thể dẫn tới một trong các hiện tượng sau:

- Máy không mở được nguồn.

- Mở lên nguồn nhưng không duy trì, lên nguồn rồi tắt.

- Máy hỏng thu, mất sóng.

- Máy hỏng phát.

- Mất tín hiệu đưa ra màn hình LCD, hoặc tín hiệu trên màn hình bị sai với thiết kế của máy.

- Mất tác dụng của bàn phím hoặc mất tác dụng của một số phím.

- Máy không nhận SIM hoặc báo lỗi SIM. Không sử dụng được Camera.

– Không sử dụng được hồng ngoại hay Bluetooth. Mất tín hiệu âm báo như rung, chuông hay đèn Led.

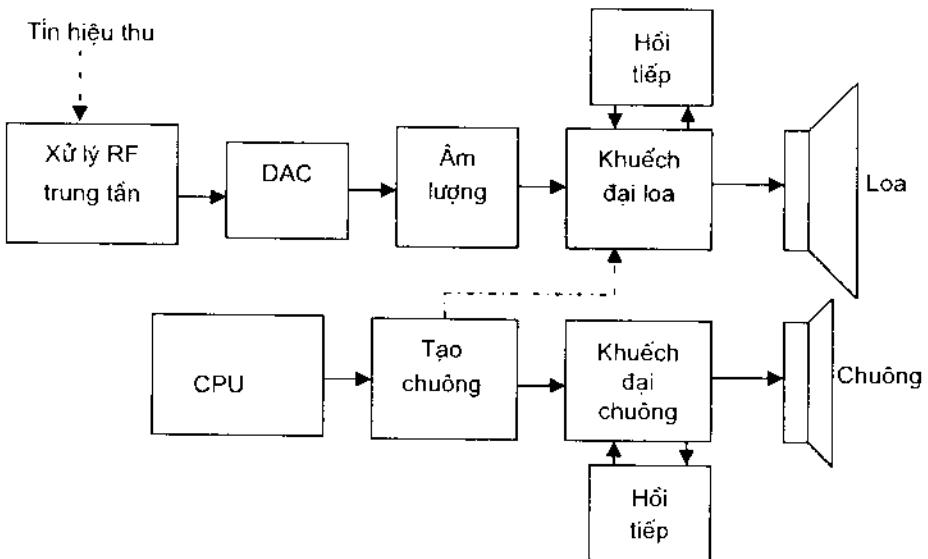
Trong các hiện tượng hỏng khởi điều khiển thì hiện tượng máy không lên nguồn và nguồn không duy trì là hay gặp nhất.

Thực hiện sửa chữa theo thứ tự:

- Kiểm tra nguồn, pin;
- Kiểm tra đường tín hiệu;
- Thử bằng máy phát;
- Kiểm tra bộ dao động;
- Đo các tín hiệu xung ra;
- Thay thế thử, dùng phương pháp loại trừ;
- Dùng hộp nạp phần mềm để sửa chữa.

BÀI 13. SỬA CHỮA KHỐI XỬ LÝ ÂM THANH

13.1. SƠ ĐỒ KHỐI



Hình 13.1: Sơ đồ khối mạch xử lý âm thanh

13.2. NHIỆM VỤ, CHỨC NĂNG CÁC KHỐI

- Khối xử lý RF trung tâm: Nhận tín hiệu thu cao tần đổi xuống trung tần.
- DAC: Chuyển đổi tín hiệu số thành tín hiệu tương tự.
- Âm lượng: Điều chỉnh tiếng to nhỏ.
- Khuếch đại loa: Khuếch đại tiếng nói.
- CPU: Mạch xử lý tín hiệu và điều khiển các chức năng.
- Tạo chuông: Tạo tín hiệu âm chuông.
- Khuếch đại chuông: Khuếch đại tín hiệu chuông.
- Hồi tiếp: Lấy tín hiệu từ đầu ra của mạch khuếch đại quay trở về đầu vào để ổn định tín hiệu ra.

Có thể chia thành hai mạch xử lý âm thanh:

- Mạch xử lý âm thoại: Có nhiệm vụ xử lý tiếng nói trong quá trình kết nối giữa người nghe với người nói và ngược lại.

– Mạch xử lý chuông: Mạch này khuếch đại, tạo tín hiệu chuông và tạo âm điệu trong trường hợp nhận cuộc gọi, báo thức, thường thức các công cụ đa phương tiện.

Mạch khuếch đại âm thoại và mạch khuếch đại chuông có thể dùng chung một IC, các máy chất lượng cao thì dùng riêng.

13.3. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

– Khối xử lý âm thanh trong máy NOKIA 8310.

Khối giao tiếp cao tần có 2 tuyến: Tuyến phát gọi là TX; tuyến nhận gọi là RX. Chỉ khi nào cả 2 tuyến này hoạt động chính xác thì việc kết nối và duy trì liên lạc mới được thực hiện. Tất nhiên, để đạt được yêu cầu này thì một loạt các ràng buộc khác như nguồn, phần mềm, DSP... phải tốt. Nhưng trước hết ta tìm hiểu tuyến TX là tuyến được coi là cánh cổng mở trước để đưa MS tiếp cận với thế giới bên ngoài. Sau khi lắp SIM, phần mềm hệ thống có trách nhiệm nhận dạng công nghệ và tần số sóng mang, thông qua CPU đưa tín hiệu này điều chế thành tần số chuẩn (bộ điều chế này có thể được tích hợp trong IF, hoặc trong DSP, thậm chí nó được 1 IC riêng rẽ đảm nhiệm).

Tần số chuẩn sau điều chế chính là cái phôi của cột sóng. Có nghĩa là nếu việc điều chế chuẩn này không thành công, hoặc điều chế bị lỗi... thì cho dù tuyến TX có tốt mấy đi nữa trên màn hình vẫn không hiện cột sóng.

Đến đây ta đã hiểu: Sóng được hình thành là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố, mà mầm mống của nó bắt đầu được hình thành từ SIM và thông qua bộ điều chế chuẩn do phần mềm quy ước. Còn tất cả phần cứng trên đường nó đi qua chỉ là bộ phận "nuôi dạy" cho nó "lớn khỏe" và "sống" cho đúng "chuẩn" của từng công nghệ.

Tuyến TX cao tần và IC PAHF máy 8310:

Sau khi điều chế thành chuẩn và được "cài" vào cao tần, tín hiệu TX được phân thành pha âm và pha dương trong IF để rồi cuối cùng đưa ra trên A1 B1 là chuẩn GSM; trên A2--A3 là chuẩn DCS. Ở đây chúng ta chỉ đề cập đến chuẩn GSM:

Sau khi ra khỏi IF, tín hiệu GSM phải đi qua tụ lọc bù pha C726 và vượt qua bộ lọc nguồn cấp cho cực máng MOSFET cuối (trong IF) được lấy từ VR2-2,8V. Tụ C701,702 cách điện một chiều, bảo vệ Z700. Mất điện áp

tại VR2, tầng sửa méo và khuếch đại nâng biến trong IF không làm việc, tín hiệu chuẩn mất, dẫn đến mất cột sóng.

Sau khi được hợp pha nhờ Z700, tần số đầy đủ (hoặc gần đầy đủ) hợp chuẩn GSM được đưa vào chân 4 IC PAHF.

Nhiệm vụ chính của IC PA là phải làm cho tín hiệu này đủ khỏe để phóng lên ANTEN theo sự điều khiển của các chân lệnh phát ra từ IF:

Nguồn cấp cho IC PA được lấy trực tiếp từ BATT và vào các chân chức năng sau:

Vào trực tiếp chân 3 để cấp năng lượng cho Transistor công suất phát cao tần GSM.

– Vào trực tiếp chân 7 để cấp năng lượng cho Transistor công suất phát cao tần DCS.

– Thông qua L705 vào chân 2 cấp năng lượng cho khối khuếch đại trước cuối công suất GSM.

– Thông qua L708 cấp cho khối dò sai tần (để định lượng việc mở nguồn nhiều hay ít cho Transistor công suất), nếu đường nguồn này không ổn định, việc cung ứng nguồn không chính xác, Transistor công suất hoặc mở rất lớn phát nhiệt mạnh, làm giảm tuổi thọ của IC PA; hoặc không mở, Transistor công suất không có năng lượng để làm việc, IC PA nguội lạnh và kèm theo đó là mất sóng.

– Thông qua L704 cấp cho khối tiếp nhận và xử lý lệnh điều khiển chung. Mất nguồn này việc thực hiện thông dẫn tuyến cao tần TX bị gián đoạn, mà biểu hiện rõ nhất là mất sóng, rót mạng.

– Lệnh điều khiển mở mức vào chuẩn GSM phát ra từ chân A6 IF và được đưa vào chân 26 IC PA.

– Lệnh điều khiển mở mức ra chuẩn GSM phát ra từ chân D6IF và được đưa vào chân 19 IC PA.

– Lệnh điều khiển chọn chuẩn GSM hay DCS được thực hiện thông qua mức logic từ chân B5 IF và được đưa vào chân 13 IC PA. Nếu mất lệnh này thì chức năng đa công nghệ của MS coi như bị mất, kèm theo đó là mất sóng, mất mạng.

– Giám sát và điều khiển chuẩn GSM được thực hiện thông qua mức áp tại A5 đưa vào chân 17 sau khi được hạn dòng nhờ R704.

Tất cả các đường lệnh này đều bị chi phối bởi đường hồi tách xung báo về IF trên chân 3 L750 thông qua điện trở so mẫu R755, và được chia định dạng bởi tổ hợp R754, R751, R752, R756, R757 và C751, C752, C753, C754, C756 mà thành. Nếu đường hồi tách xung này sự cố thì gần như ta sẽ nhận được cùng lúc sự chập chờn của sóng và mạng.

Cũng từ chân 3 L750 người ta còn đưa tín hiệu này về chân C7 ICIF để nắn (dưới dạng tách tần số) thành tín hiệu điện để giám sát giúp cho các đường lệnh điều khiển luôn luôn ổn định.

Qua diễn giải trên, nhận ra một điều là:

IC công suất cao tần của NOKIA 8310 là một tổ hợp lai vỏ kín, trong đó chứa đựng riêng rẽ hai khối xử lý và khuếch đại công suất cao tần GSM và DCS. Việc chỉ định cho khối nào hoạt động là do mã đã được tích hợp trong SIM do lệnh điều hành hệ thống quyết định thông qua kết quả việc điều chế tín hiệu chuẩn.

Điều khiển và giám sát để IC công suất cao tần (PAHF) hoạt động ổn định và chính xác là các chip thuật toán trong IC IF, nhờ sự tác động của việc xử lý tín hiệu báo về.

13.4. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÁC PAN CƠ BẢN

Tìm điều kiện để IC công suất phát hoạt động:

– IC công suất phát được cấp nguồn V.BAT tức là nguồn cấp liên tục kể cả khi ta tắt máy, nhưng IC không hoạt động và không tiêu thụ dòng khi chưa có lệnh VAPC.

– Khi ở chế độ chờ, khoảng 15 phút IC công suất phát mới hoạt động 1 lần (trong vài giây) để phát tín hiệu liên lạc về tổng đài.

– Khi ta di chuyển (di trên đường) máy sẽ phát sóng về tổng đài mỗi khi ta tiến gần tới một trạm BTS mới.

– Khi ta đàm thoại IC công suất phát hoạt động liên tục và tiêu thụ dòng khá lớn khoảng 150mA – 200mA, vì vậy dễ bị hỏng nếu thời gian đàm thoại kéo dài.

BÀI 14. SỬA CHỮA KHỐI MÀN HÌNH HIỂN THỊ

14.1. TỔNG QUAN VỀ MÀN HÌNH HIỂN THỊ CỦA ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

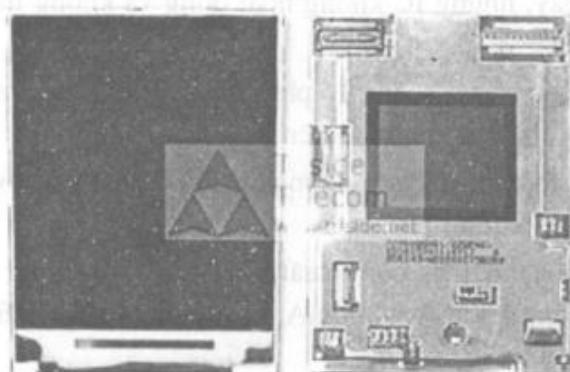
Màn hình hiển thị (display) là bộ phận giao tiếp trực quan giữa người dùng và máy điện thoại, là một bộ phận không thể thiếu của điện thoại di động. Thực tế hư hỏng trên màn hình xảy ra rất nhiều, nhất là trên một số đời máy có màn hình dạng gấp. Trong bài này trình bày nguyên lý hoạt động của màn hình, phân tích, sơ đồ thực tế và thử tự sửa chữa một số màn hình thông dụng.

14.2. PHÂN LOẠI MÀN HÌNH DI ĐỘNG

1. Màn hình dạng LCD

Màn hình LCD (Liquid Crystal Display: màn hình tinh thể lỏng), đây là dạng màn hình rất phổ biến chẳng những trong điện thoại di động mà trong các thiết bị điện tử khác như màn hình vi tính, máy MP3, MP4, máy tính xách tay...

Màn hình tinh thể lỏng có ưu điểm là tiết kiệm điện năng tiêu thụ, chi phí sản xuất rẻ. Để các chi tiết hiển thị lên màn hình rõ ràng, người ta thiết kế một hệ thống đèn chiếu sáng ở bên dưới. Cấu tạo cơ bản của màn hình điện thoại di động được minh họa như hình 14.1.



Hình 14.1

Các thế hệ màn hình tinh thể lỏng điện thoại di động bắt đầu là các máy có màn hình đen trắng như: ERICSSON 688/788..., SAMSUNG A300, A800..., NOKIA 3310/8210/8250/8310,...

Vào năm 2000, SONY ERICSSON đi tiên phong trong lĩnh vực màn hình màu điện thoại di động với model T68 có 256 màu, sau đó, các hãng điện thoại như SAMSUNG ra đời những thế hệ máy màu có số màu 4096, 65000, 256000..., với các máy NOKIA có các thế hệ 6100, 3650, 9210, 3200... có 4960 màu, đến các đời máy thuộc seri S60 NOKIA 6600, 7610, 6670, 6260..., hoặc các đời máy SAMSUNG T400, T500, X430, X450, X460, X660, P400, E700... có 65000 màu, các máy NOKIA 6680, 6681, N70, N90, N91... có 262000 màu.

Ngoài công nghệ màn hình LCD như đề cập ở trên ta còn gặp các loại màn hình OLED, CSTN, MSTN...

2. Màn hình OLED

Màn hình OLED (Organic Light Emitting Diode: tổ chức các diode phát quang): Màn hình này được cấu tạo bởi một lớp than rất mỏng đặt giữa 2 điện cực, trong đó điện cực âm là băng kim loại, điện cực dương là lớp kính trong suốt, lớp than ở giữa được xem như là lớp lõi trống, lõi trống dịch chuyển giữa điện trường, một lớp phát xạ (Emissive), khi có dòng điện kích thích, các lỗ hổng và điện tử sẽ được tương tác, kết hợp nhau ở lớp emissive và phát sáng, không cần phải có lớp đèn nền như ở màn hình LCD, màn hình OLED là loại thiết bị có thể tự phát sáng rất tốt, công nghệ này được áp dụng trên nhiều màn hình SAMSUNG do có tính chất phát sáng nhanh, ít tiêu tốn năng lượng hơn so với màn hình LCD và có kích thước rất mỏng, có độ tương phản cao và chi phí sản xuất thấp.

3. Màn hình CSTN (Color Super Twisted Nematic)

Cũng là 1 dạng của màn hình LCD, tuy nhiên các tinh thể lỏng trong tinh thể này được xoắn lại 1 cách đồng bộ theo 1 hướng để cho ánh sáng trong màn hình không bị phân tán, do đó màn hình có độ tương phản cao, đẹp, sáng và có góc nhìn rộng hơn. Màn hình CSTN sử dụng công nghệ ma trận điểm thụ động với 1 màn lọc màu nhòe vậy có giá thành sản xuất rẻ và tiêu thụ năng lượng rất ít, trong điện thoại di động màn hình có độ phân giải từ 96×68 tới 128×160 pixel tương ứng với khả năng thể hiện màu từ 4096 đến 65.536 màu.

4. Màn hình MSTN (Monochrome Super Twisted Nematic)

Có cấu tạo tương tự màn hình CSTN, tuy nhiên màn hình này ra đời trước, dạng đơn sắc có độ phân giải từ 4.096 đến 65.536 màu.

5. Phương pháp đọc điểm ảnh trên màn hình LCD

Màn hình LCD trên máy điện thoại di động hiển thị hình ảnh theo phương pháp đọc các điểm ảnh (pixel) từ trái sang phải, từ trên xuống dưới được thiết kế sẵn trên màn ảnh. Mỗi điểm ảnh có 1 giá trị điện áp khác nhau tùy thuộc vào giá trị và vị trí hàng (Row) và cột (Columne) của ma trận.

14.3. PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN

Mô tả lược đồ màn hình máy NOKIA 7610 như sau:

Các điều kiện sau đều làm cho màn hình hoạt động, kể cả LED làm sáng:

- Bắt đầu khởi động máy và phần mềm khởi động tốt, phần cứng của nguồn và LOGIC tốt.
- Máy đang quay phim, chụp ảnh, xem phim, xem ảnh từ một bộ lưu trữ nào đó.
- Có tín hiệu gọi đến từ 5 đến 10 giây đầu và tuỳ thuộc chức năng điều khiển.
- Tác động vào phím bấm chức năng.
- Chịu sự chỉ định của phần mềm điều khiển như báo thức, báo giờ,...

Ngoài ra màn hình luôn ở trạng thái “ngủ”, toàn bộ hệ thống vào giai đoạn “cốm”. Lúc này ảnh tồn tại trên màn TFT là nhờ bộ nhớ trong (PDRAM) cung ứng theo hình thức hiệu ứng lưu trữ xung LCDM ra tại C18–D370 điều khiển.

Mạch hoạt động như sau:

a) *Tuyến tín hiệu*

Sau khi khởi động nguồn, hệ thống nguồn của màn hình được cấp ngay sau khi CPU kiểm soát hệ thống cứng. Thủ tục hiển thị được thực hiện:

CPU phóng về X401 điện áp WR vào chân 2 kích hoạt khôi “bập bênh” sẵn sàng tiếp nhận nội dung hình ảnh. Nếu WR không biến động, CPU lần lượt đưa nội dung hình ảnh được biểu diễn dưới dạng dữ liệu vào bộ mã VIDEO cùng với xung dẫn chọn ngăn CS.

– CS vào tại chân 15 có nhiệm vụ mở “cửa vào” điều khiển hệ thống “bộp bộp” đón nhận dữ liệu xếp đặt đúng nội dung “hình ảnh” cho tới khi đủ một quy ước thì mở “cửa ra” để chuyển tiếp lên bộ PMUX, tại đây CS cũng phải làm công việc giống như với đơn nguyên DECODE–CS chỉ kết thúc chu kỳ công việc của mình sau khi đã “quét” hoàn chỉnh một ảnh thực lên màn hình. Trong chế độ ảnh tĩnh CS ngừng.

– Xung RXD được cơ cấu chung trong tuyến dữ liệu có nhiệm vụ kiểm soát và hướng dẫn cho dữ liệu nội dung phân luồng chính xác vào các tuyến hàng và cột đồng bộ với DECODE, giúp CS giải toả điểm ảnh đúng chu kỳ xếp mã.

– CLK vào chân 4 có tần số cao nhất điều khiển quét ảnh trên TFT. Nếu xung này không đáp ứng đúng, trên màn hình xuất hiện các “quầng thâm” loang lổ, màu sắc loang lổ theo.

– CLK vào chân 6 điều khiển đồng bộ quét mã trong PMUX, giúp cho CS kết thúc một chu kỳ xếp mã đúng nội dung gốc.

– Tính chất của nó cũng gần giống như RXD nhưng có tần số cao hơn, do phải xử lý nhiều dữ liệu hơn trong cùng đơn vị thời gian. Nếu xung này hoạt động không đồng bộ với xung RXD sẽ gây nên hiện tượng kẹt dữ liệu: trên màn hình thường chỉ có một vệt ảnh bất kỳ, còn lại thì loang lổ và xám đen...

Tất cả các xung này phải được đồng bộ chính xác, đóng mở cửa “vào – ra” nhịp nhàng, tránh ứ tắc đòn ú.

Nhưng trên đường dẫn, xung nhịp lại luôn bị mất ổn định do nhiễm các xung đột biến, do các linh kiện tự dao động như các cuộn dây, tụ điện, xung nhịp khác... làm chúng lúc chậm lúc nhanh và méo mó, phá vỡ chuẩn quy ước. Nếu màn hình càng rộng, điểm ảnh càng nhiều thì tần số các xung nhịp càng phải cao, và đương nhiên nó càng tiềm ẩn nhiều nguy cơ bị “va quẹt”, chỉ cần chúng nhanh hơn hoặc chậm hơn quang “3 mức” trên 1 đơn vị thời gian cũng đủ mất đồng bộ giữa các đơn nguyên, xung đột lập tức xảy ra, nhẹ thì làm cho hình ảnh bị rung giật, rạn, dừng hình; nặng thì phá vỡ trật tự hình ảnh, làm cho hình ảnh vỡ vụn... Vấn đề này càng khốc liệt khi ta khai thác chế độ ảnh động có tốc độ cao như xem VIDEOCLIP, chơi Game, quay CAMERA.

Ở các máy chất lượng cao, để hạn chế tối đa sự mất đồng bộ này, nhà thiết kế phải “vẽ” thêm một mạch tăng cường đồng bộ xung nhịp, nó giống như đội tuần tra kiểm soát chống ụn tắc, có nhiệm vụ phát hiện các điểm tắc nghẽn diều chỉnh kịp thời tần số nhịp để giải toả dữ liệu.

– Mạch này ở máy NOKIA7610 như sau: Xung đóng mở của đơn nguyên DECODE được đưa về tại chân 16 của đơn nguyên “lập mã ma trận ảnh” ra tại chân 24 cùng vào V400 để xác lập mức bình quân cho các chức năng quay CAMERA hoặc xem VIDEOCLIP. Căn cứ vào kết quả của V400, CPU sẽ định liệu diều tiết tốc độ đóng mở của CS nhịp nhàng hơn, tuyển tính hơn, và đặc biệt là chính xác hơn tránh cho dữ liệu chờ thì dày đặc, đồn ú; chờ thì thưa thớt, trống rỗng. Ngoài ra cũng từ các tín hiệu xung này, CPU còn xác lập các thông số phụ như tự diều khiển tỷ lệ “trắng – đen” tối đa (thường là 1000:1) của ảnh để diều tiết nguồn cung ứng phù hợp cho màn hình chống sụt áp làm giảm khả năng ổn định của các chíp xử lý tốc độ xung; bật chức năng lưu mẫu ảnh loại bỏ tình trạng phải bấm giữ lâu phím khi chụp ảnh (để chờ đồng bộ hình ảnh)...

Tất cả hệ thống xung nhịp này đều có xuất xứ từ xung nhịp chủ G501, và được xử lý tăng cao hay giảm thấp trong D370 theo quy ước định sẵn do phần mềm định chuẩn và phần cứng dẫn thông.

b) Nguồn cấp

Điều kiện để bật nguồn LCD cũng giống như điều kiện bật dữ liệu, chỉ trừ LED làm sáng là bật tắt theo chương trình điều khiển, còn lại nguồn VLCD và VIO thì liên tục được cấp, không ngừng nghỉ ngay cả khi máy đang trong chế độ chờ để duy trì hình ảnh đã được nhớ trên màn hình.

– Nguồn VIO-1,8V được D3-D250 vào chân 9-X401 cấp vào bộ tổng hợp chuỗi dữ liệu trong IC DECODE. Nếu nguồn này mất (do đứt mạch in; do kênh hoặc bẩn tiếp xúc X401), màn hình trắng xoá; nếu nguồn này bị sụt (do X401 bẩn, tụ rò...), hình ảnh bị nhảy giật; nếu rò nặng hình ảnh bị chớp tắt liên tục, nhất là khi ta tăng âm thanh ra loa quá mức, hoặc đang trong chế độ dò mạng.

– Nguồn VLCD được N233 cung ứng dưới sự kiểm soát mặc định của xung SLEEPCLK ra tại chân C13-D250. Nó có nhiệm vụ cung ứng năng lượng cho toàn bộ hệ thống tín hiệu analog-video và bộ giải mã ma trận cột

và hàng trên TFT. Nó được cấp liên tục để duy trì hình ảnh nền do bộ nhớ “tĩnh” trong PMUX quản lý và duy trì. Nếu điện áp này bị mất, không có ảnh trên màn hình. Nếu điện áp này yếu do tiếp xúc X401 bị bắn, xung nhịp vào thấp hơn, hoặc bị biến dạng (thường kèm theo hiện tượng đồng hồ thời gian quá chậm) thì hình ảnh mờ nhạt, tỷ lệ mức sáng – tối giảm làm cho độ tương phản giảm – hình ảnh “nhờ nhờ nước hến”; nếu nặng, màn hình trôi ở một màu nào đó làm cho hình ảnh lem luốc.

– Nguồn cuối cùng là 14V cung cấp cho LED màn hình được D400 cung ứng dưới sự điều khiển của D250 thông qua V401. Trong đó D400 là IC tạo xung trên L401 thông qua xung điều khiển do V401 đưa vào từ D250 theo cơ chế điều rộng xung. Bề rộng xung càng rộng tần số càng thấp, xung ra trên L401 càng thấp, DC sau nắn V402 càng thấp, ánh sáng LED càng tối; bề rộng xung càng hẹp, tần số càng cao, xung trên L401 càng cao, DC sau nắn V402 càng cao, LED càng sáng.

Như vậy điều khiển mức sáng, tối của LED màn hình thực chất là việc định lượng bề rộng xung cấp về D400 do D250 điều khiển.

14.4. PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÁC PAN CƠ BẢN

Pan 1. Điện áp vào V401 tại E ra tại C – đến chân 8–D400 khởi động toàn bộ D400 vào làm việc và cấp năng lượng cho bộ dao động đóng mở tạo xung. Sau khi bộ dao động hoạt động, xung của nó đưa vào tầng công suất để nâng biến đổi lớn cấp cho L401 làm nhiệm vụ cảm ứng bởi xung tại chân 2 D400 và được V402 nắn thành DC vào chân 12–X401. Như vậy L401 vừa là bộ công suất dao động, vừa là biến áp bộ áp. Có điều phổ xung này cận với phổ âm tần và có biên độ rộng nên chính L401 lại là cái anten phát tán tần số do chính nó tạo ra can nhiễu lên toàn bộ hệ thống. Tần số này truyền lan trong máy và được bộ khuếch đại âm tần cộng hưởng phách rồi đưa vào công suất khuếch đại chúng lên. Do là tần số cận âm tần nên bộ khuếch đại âm tần dễ dàng chấp nhận và đương nhiên cũng làm tăng ích nó lên giống như tín hiệu âm thanh. Nếu không đàm thoại, hoặc tiếng đàm thoại quá nhỏ thì chúng ta sẽ nghe thấy tiếng “vu vu vo vo” như ruồi muỗi bay trong loa, nhất là khi màn hình đang được giữ ở chế độ sáng vừa phải (do lúc này tần số điều khiển D400 thấp hơn nên (tín hiệu) này dễ “luồn” vào phổ âm tần hơn). Nhưng cũng không loại trừ tần số này bị cao hơn, phù hợp với tần số

VIDEO và lại cộng hưởng vào tuyến hình ảnh làm màn hình xuất hiện các vật trăng (nếu là biên dương) hoặc xám mờ (nếu là biên âm) chạy dọc màn hình; nhiều khi xung này đủ mạnh làm cho các vật này chạy đến đâu hình ảnh vẹo ngang đến đấy, rất khó chịu.

Pan 2. VBATT vào chân 1-D400 được lọc nhiều nhờ L400 vào “chíp công suất” ra L401. Nếu điện áp này yếu, biên xung hẹp, AC ra yếu làm cho DC trên V402 yếu theo làm LEDLCD tối. Đặc biệt nếu L400 biến chất, tính kháng nhiễu không còn, nó cũng dễ biến thành cuộn dây cộng hưởng nhiễu phá rối tần số xung nhịp bên trong D400, làm tần số ra L401 sai theo, và đây là một trong những nguyên nhân làm sai tần số ra L401.

Pan 3. C404-47p hỗ trợ nạp xả bù quán tính xung rời trên L401. Nếu tụ này rò làm sụt biên và giảm tần suất bội áp, điện áp ra sẽ yếu. Nếu thiết kế tụ này có trị số lớn hơn thì tốc độ nạp xả xung bù biên chậm: điện áp ra yếu; nếu trị số tụ này giảm thì tốc độ nạp xả nhanh sinh ra phách tần số: xung ảo nhiều hơn xung thực, điện áp ra mạnh hơn nhưng không ổn định, làm cho LEDLCD nhấp nháy, ánh sáng trên màn hình nhấp nháy theo.

Pan 4. V402 tiếp nhận AC từ L401 nắn thành DC~14V và được lọc âm tần bởi tụ C240 cung ứng cho LED vào tại chân 12-X401. Nếu V401 rò, lọt AC vào LED, ánh sáng bị “đục”; nếu X401 bắn ánh sáng chập chờn; nếu bong đứt, màn hình không sáng, do trên chân đầu ra L401 thấy điện áp vọt cao hơn 20V.

Pan 5. Nếu màn hình của bạn còn tốt mà xảy ra các hiện tượng bất thường thì:

– Phần nhựa chế tạo bộ cắm X401 rất dễ bị nhiễm bẩn “bụi” điện, trở suất bề mặt giảm nhanh, trong khi đó khoảng cách giữa các chân lại rất gần nhau, tín hiệu và nguồn cấp bị thất thoát xuyên nhiều sang nhau gây mất ổn định hình ảnh, ánh sáng.

Pan 6. L401 và tụ C404 là các linh kiện chưa có giải pháp công nghệ hoàn hảo nên chỉ hoạt động một thời gian là bị biến tính, như tự cộng hưởng, rò, thậm chí bị phân cực làm cho xung bị quán tính sinh ra nhiều nội bộ gây nên hiện tượng hình ảnh bị kéo vẹt, không ổn định và đặc biệt xuất hiện tạp nhiễu này trên loa gây khó chịu cho người sử dụng.

– Thông thường đối với bộ cắm X401 thì sau khi dùng axeton lau nhiều lần để hòa “nhão” chất bẩn, ta còn phải cọ rửa sạch nó bằng xà phòng

nhiều lần, sấy thật khô thì mới có khả năng phục hồi chúng. Khi thao tác, ta nên chú ý nhẹ tay và dùng chổi mềm quét. Chú ý đặc biệt đến chấu 12, nếu thấy biến màu thì nên thay X401.

– Với cuộn dây L401, ta làm như sau: Dùng băng kim loại bọc kín xung quanh tạo thành lồng Faraday “giam” không cho xung phát tán ra ngoài. Nên nhớ sau khi bọc, ta phải dùng dây đồng tiếp mát mới hiệu quả.

– Với tụ C404, đây là một tụ đặc biệt chịu xung cao nên khi thay nhất thiết phải thay đúng chủng loại. Nếu thay vào 1 tụ có trị số lớn hơn thì áp ra sẽ yếu hơn, và ngược lại.

– Với tụ C406 lọc 14V, ta cần quan tâm đến nó, nếu rò sẽ làm sụt áp DC làm cho LED tối hơn bình thường. Nếu bong, không lọc được can nhiễu làm cho ánh sáng không thật “trong”, quan sát kỹ ta thấy ánh sáng nhấp nháy nhẹ, và đôi khi nó cũng là tác nhân gây nên tiếng vo vo nhỏ ở loa.

BÀI 15. PHÂN TÍCH MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN TRONG MÁY ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG



Hình 15.1: Micrō



Hình 15.2: IC AUDIO



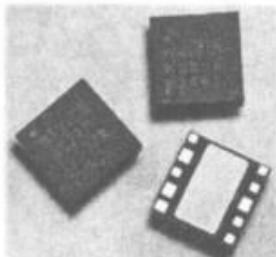
Hình 15.3: IC RF



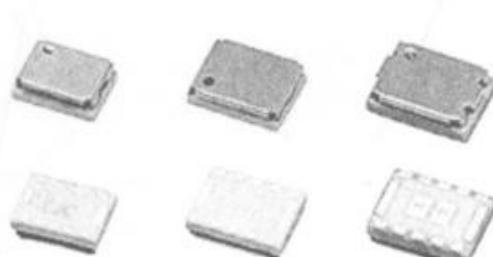
Hình 15.4: Dao động VCO



Hình 15.5: Bộ lọc phát FILTER



Hình 15.6: IC PA (Power Amply)

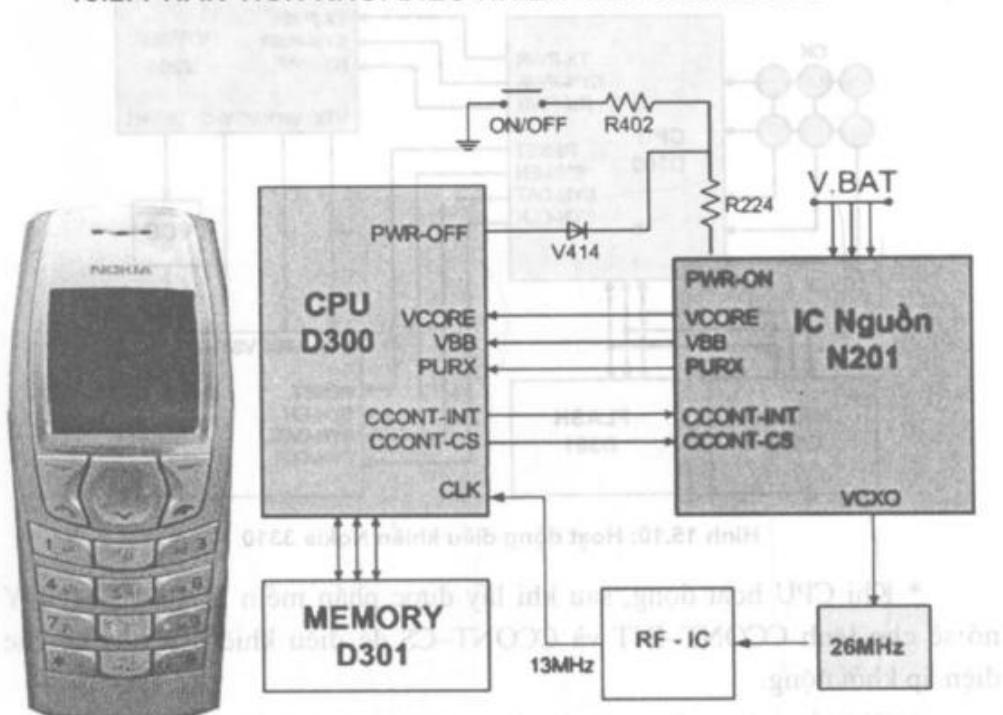


Hình 15.7: Chuyển mạch anten – ANTEN SW



Hình 15.8: Speaker

15.2. PHÂN TÍCH KHỐI ĐIỀU KHIỂN MÁY NOKIA 3310



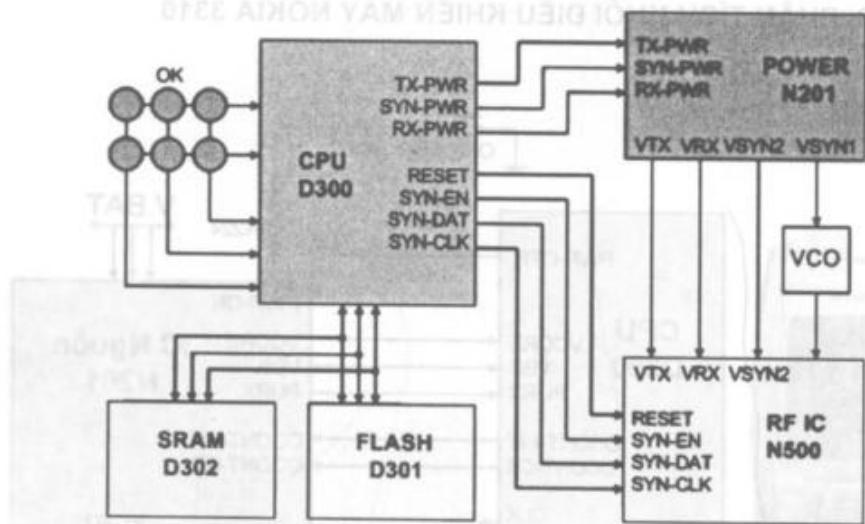
Hình 15.9: Sơ đồ khối điều khiển Nokia 3310

Máy ĐTDĐ NOKIA 3310 dùng IC – D300 làm IC vi xử lý, bên cạnh là các IC nhớ D301(FLASH) và D302 (SRAM).

1. IC vi xử lý CPU với D300

– Các chức năng điều khiển của CPU:

- + IC vi xử lý với nhiệm vụ chính của nó là kiểm tra và điều khiển các bộ phận khác trong máy, các bộ phận chịu điều khiển của CPU như:
 - + Điều khiển mở nguồn và duy trì nguồn – Điều khiển kênh thu phát.
 - + Điều khiển truy cập SIM Card – Điều khiển rung – chuông – Led – Điều khiển mạch nạp điện cho pin – Điều khiển màn hình LCD.
 - + Điều khiển mã hoá và giải mã tín hiệu;
 - + Mạch điều khiển mở nguồn và duy trì nguồn.



Hình 15.10: Hoạt động điều khiển Nokia 3310

* Khi CPU hoạt động, sau khi lấy được phần mềm trong MEMORY nó sẽ cho lệnh CCONT-INT và CCONT-CS để điều khiển và duy trì các điện áp khởi động.

* Khi tắt máy, nếu ta nhấn phím ON/OFF quá 64ms, điện áp chân PWR-OFF đi qua V414 qua R402 và đang từ mức cao chuyển xuống mức thấp, CPU sẽ cho chạy chương trình tắt máy và ngắt các điện áp khởi động.

- VCORE (1,8V) cấp cho CPU.
- VBB (2,8V) cấp cho CPU, MEMORY.
- VCXO (2,8V) điện áp cấp cho mạch dao động.
- PURX lệnh Reset CPU.
- CLK xung đồng hồ 13MHz tạo nhịp cho CPU hoạt động.

Ghi chú:

Trong các máy NOKIA mạch tạo xung nhịp 13MHz cung cấp xung Clock cho CPU được lấy từ IC cao tần RF, mạch tạo dao động OSC tạo ra tần số 26MHz sau đó được chia tần trong IC RF để lấy ra 13MHz, vì vậy ở các máy NOKIA, hỏng IC RF cũng có thể làm cho máy không mở nguồn.

Mạch điều khiển khênh thu – phát.

Các lệnh điều khiển kênh thu phát bao gồm:

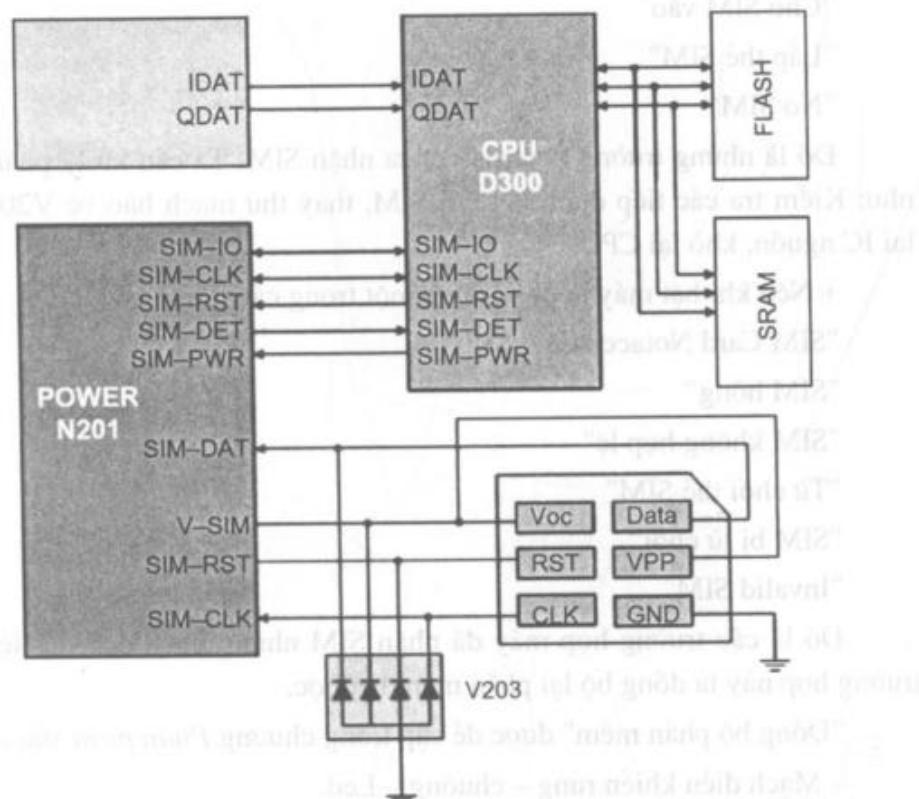
- RX-PWR lệnh điều khiển cho IC nguồn cấp nguồn VRX cho kênh thu;
- TX-PWR lệnh điều khiển IC nguồn cấp nguồn VTX cho kênh phát;

- Lệnh SYN-PWR điều khiển cấp nguồn VSYN1 cho mạch dao động nội;
- RESET lệnh khởi động IC RF N500.
- SYN-EN lệnh cho phép mạch đồng bộ hoạt động.
- SYN-DAT & SYN-CLK tín hiệu đồng bộ giữa CPU và IC RF tín hiệu số trong CPU, IC mã âm tần và IC cao tần RF cần phải được đồng bộ để thống nhất về tần số.

Các lệnh điều khiển thu phát cũng được giải mã từ chương trình phần mềm nạp trong bộ nhớ FLASH, vì vậy lỗi phần mềm cũng là một nguyên nhân làm kênh thu hoặc kênh phát không hoạt động.

Trong trường hợp CPU rạn mòn ở các chân lệnh trên thì máy cũng bị hỏng thu hoặc hỏng phát.

- Mạch điều khiển truy cập SIM Card:



Hình 15.11: Mạch điều khiển truy cập SIM Card Nokia 3310

+ Trong máy NOKIA 3310 SIM Card không trao đổi dữ liệu trực tiếp với CPU mà thông qua IC nguồn, từ IC nguồn giao tiếp với SIM Card thông qua các chân:

+ V-SIM chân cấp nguồn cho SIM Card – SIM-DAT trao đổi dữ liệu với SIM Card – SIM-CLK xung đồng hồ.

+ SIM-RST lệnh RESET SIM (khởi động SIM) lệnh điều khiển SIM từ CPU thông qua các chân, SIM-PWR điều khiển chọn điện áp cho SIM. SIM-DET: Dò xem máy gắn SIM hay chưa? SIM-RST lệnh RESET SIM.

+ SIM-CLK xung đồng hồ điều khiển SIM, SIM- IO trao đổi dữ liệu với SIM Diode kép V203 là mạch bảo vệ SIM.

-- Một số hư hỏng của mạch truy cập SIM Card:

+ Khi bật máy nếu ta nhận được một trong các thông báo: "In Sert SIM"
"Chưa có SIM"

"Cho SIM vào"

"Lắp thẻ SIM"

"No SIM"

Đó là những trường hợp máy chưa nhận SIM. Ta cần xử lý phần cứng như: Kiểm tra các tiếp điểm kết nối SIM, thay thử mạch bảo vệ V203, khò lại IC nguồn, khò lại CPU.

+ Nếu khi bật máy ta nhận được một trong các thông báo dạng:

"SIM Card Not accepted"

"SIM hỏng"

"SIM không hợp lệ"

"Từ chối thẻ SIM"

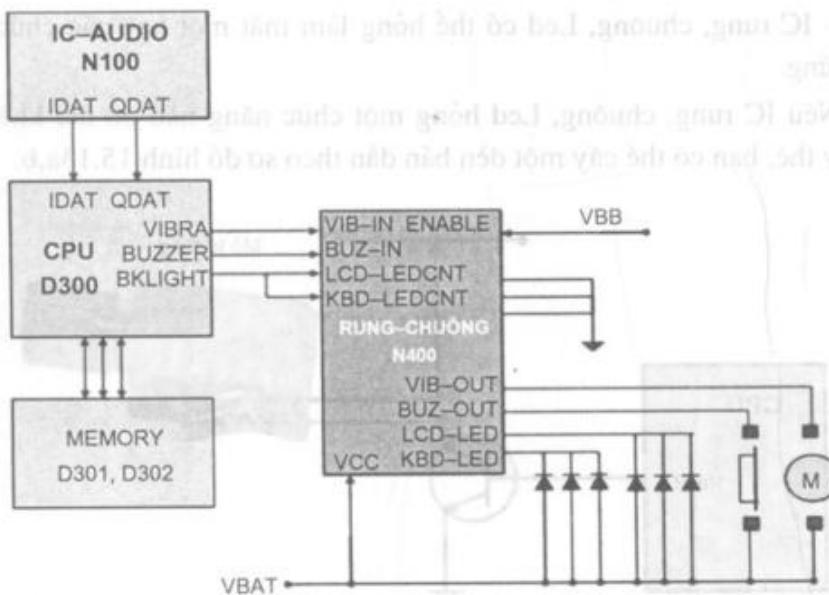
"SIM bị từ chối"

"Invalid SIM"

Đó là các trường hợp máy đã nhận SIM nhưng chưa đọc dữ liệu, với trường hợp này ta đồng bộ lại phần mềm là được.

"Đồng bộ phần mềm" được đề cập trong chương *Phần mềm sửa chữa*.

– Mạch điều khiển rung – chuông – Led.



Hình 15.12: Mạch điều khiển rung, chuông, Led

Khi nhận được tín hiệu cuộc gọi hoặc tin nhắn, CPU sẽ chạy chương trình âm báo để đưa ra các âm báo bao gồm:

+ VIBRA: Lệnh điều khiển mô tơ rung được đưa tới chân VIBIN của IC khuếch đại rung – chuông – Led, khuếch đại tạo thành dòng điện chạy qua mô tơ rung.

+ BUZZER: Lệnh điều khiển chuông được đưa tới chân BUZIN của IC khuếch đại và đưa ra chân BUZ-OUT cung cấp cho chuông hoạt động.

+ BLIGHT: Lệnh điều khiển đèn Led đi vào 2 chân của IC.

Vào chân LCD-LEDCNT để điều khiển các đèn chiếu sáng màn hình LCD.

+ KBD-LEDCNT điều khiển các đèn chiếu sáng bàn phím.

– Phương pháp sửa chữa mạch rung, chuông, Led.

Nguyên nhân hư hỏng mạch rung, chuông, Led có thể do bản thân linh kiện bị hỏng như hỏng mô tơ rung, hỏng chuông, hỏng các đèn Led, để kiểm tra các linh kiện này ta có thể dùng đồng hồ vạn năng để thang $\times 1\Omega$.

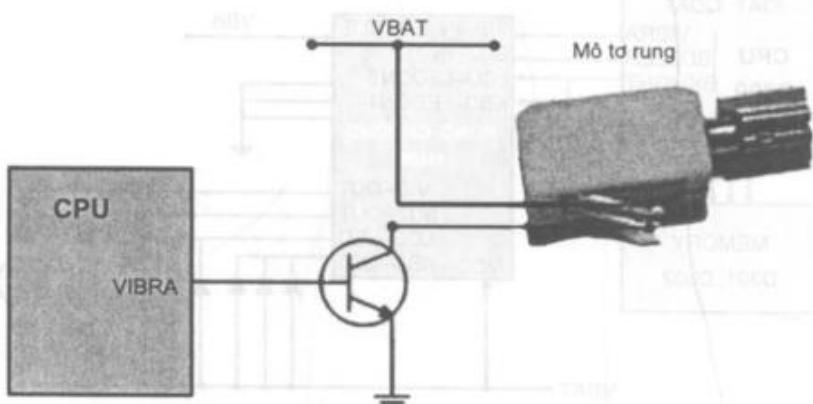
+ Đo vào mô tơ rung nó sẽ quay tít;

+ Đo vào chuông sẽ có tiếng kêu sột soạt;

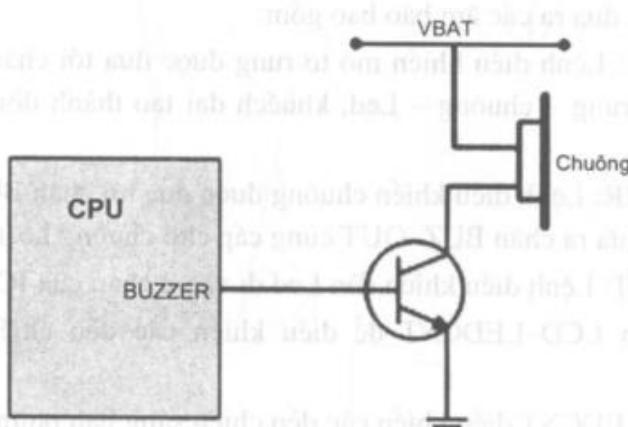
+ Đo vào đèn Led sẽ phát sáng.

– IC rung, chuông, Led có thể hỏng làm mất một hay các chức năng tương ứng.

Nếu IC rung, chuông, Led hỏng một chức năng nào đó mà không có IC thay thế, bạn có thể cấy một đèn bán dẫn theo sơ đồ hình 15.13a,b.



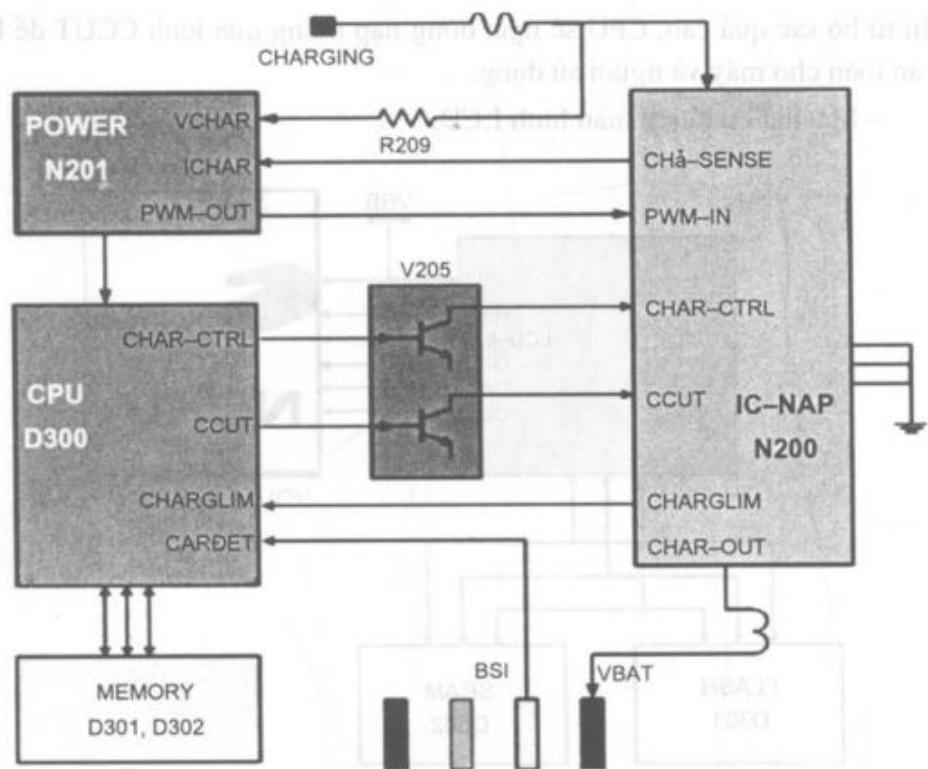
Hình 15.13a: Mạch điều khiển mô tơ rung



Hình 15.13b: Mạch điều khiển chuông

Lỗi phần mềm: Phần mềm có thể bị lỗi làm cho CPU không lấy được chương trình điều khiển rung, chuông, Led; ta có thể chạy lại phần mềm nếu như sau khi đã kiểm tra kỹ. Nếu CPU rạn mối hàn hoặc bị bong mối hàn tại các chân lệnh trên sẽ dẫn đến mất các chức năng tương ứng của lệnh đó, với trường hợp này thông thường khò lại IC CPU là được.

– Mạch điều khiển quá trình nạp điện cho pin.



Hình 15.14: Mạch điều khiển nạp điện cho pin

Mạch điều khiển nạp điện cho pin gồm các IC nạp N200, IC nguồn N201, IC vi xử lý D300 và đèn kép V205. Nguyên lý của mạch nạp như sau:

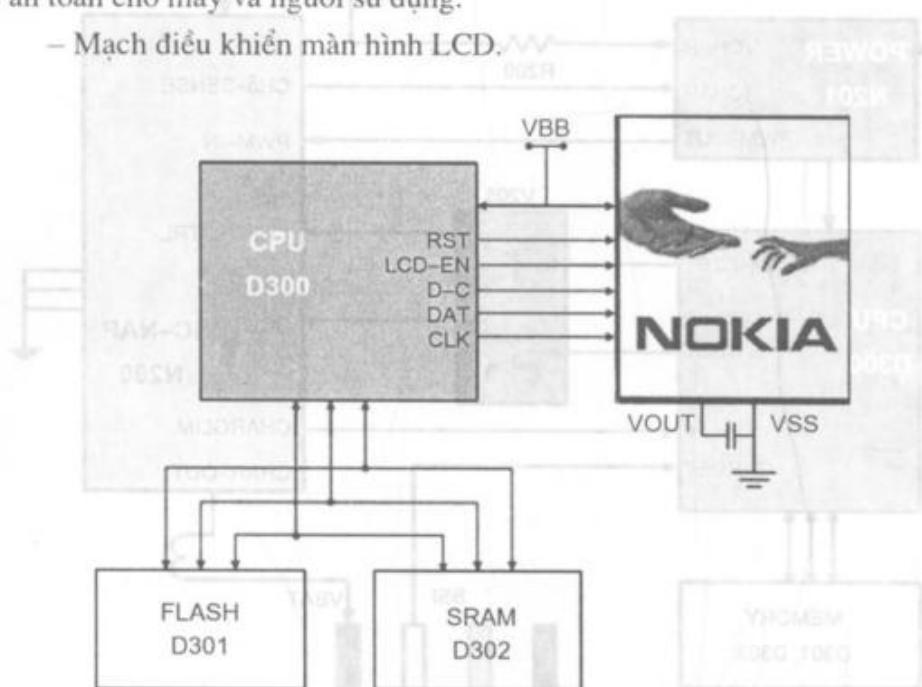
+ Khi cắm bộ sạc vào điện thoại, điện áp CHARGING qua cầu chì FUSE đi vào các chân IC nạp, đồng thời đi qua R209 vào chân VCHAR của IC nguồn, tại đây điện áp dạng Analog được đổi thành dạng số và báo về CPU D300, CPU sẽ cho chạy chương trình nạp điện và thông qua IC nguồn tạo ra lệnh điều biến độ rộng PWM-OUT đưa đến chân PWM-IN của IC nạp để điều khiển quá trình nạp điện lên pin, khi PWM ở mức cao sẽ cho nạp điện vào pin, ở mức thấp sẽ ngắt dòng nạp.

+ Chân CHAR-SENSE trên IC nạp sẽ dò dòng nạp báo về IC. Nguồn qua chân ICHAR, tín hiệu này được đổi về dạng số và báo về CPU nhờ đó CPU theo dõi được dung lượng điện đã nạp cho pin.

+ Chân BSI báo trực tiếp từ pin về CPU cho biết dung lượng pin hiện có, khi pin đầy CPU sẽ điều khiển ngắt dòng nạp. CHARLIM báo về CPU tình trạng hoạt động của IC nạp. Trong trường hợp máy có sự cố hoặc nguồn

điện từ bộ sạc quá cao, CPU sẽ ngắt dòng nạp thông qua lệnh CCUT để bảo vệ an toàn cho máy và người sử dụng.

- Mạch điều khiển màn hình LCD.



Hình 15.15: Mạch điều khiển màn hình LCD

– Nguồn cấp cho màn hình LCD là nguồn VBB. Các tín hiệu khác điều khiển màn hình đều lấy trực tiếp từ IC vi xử lý bao gồm:

- + RST: Lệnh khởi động màn hình.
- + LCD-EN: Cho phép màn hình hiển thị.
- + D-C: Xung tắt, mở mức sáng trên màn hình.
- + DAT: Dữ liệu đưa lên màn hình LCD.

+ CLK: Xung đồng hồ trong mạch truyền tín hiệu tuần tự. Toàn bộ thông tin hiển thị trên màn hình đều được cập nhật từ SRAM, các thông tin này được nạp từ bộ nhớ FLASH lúc máy khởi động hoặc nhận được khi ta nhập từ bàn phím hay nhận từ tin nhắn... Vì vậy máy bị hỏng phần mềm cũng sẽ làm mất hiển thị trên màn hình.

Biểu hiện các trường hợp mất hiển thị trên màn hình: màn hình trắng xoá, mất hiển thị, màn hình chập chờn lúc có lúc không.

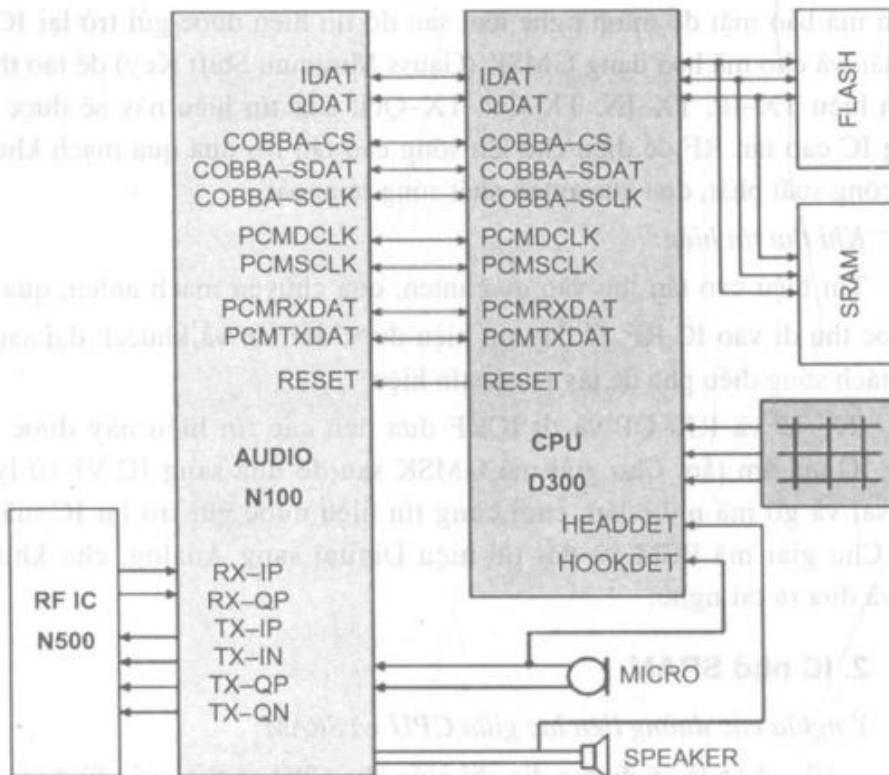
Nguyên nhân:

- Một nguyên nhân rất phổ biến là do đứt cáp tín hiệu màn hình.

– Do lỗi phần mềm nạp trong bộ nhớ FLASH. Một số trường hợp do bong mối hàn trên CPU. Màn hình bị hỏng.

Nếu như khôi phục không hoạt động thì máy không mở nguồn, còn các trường hợp máy có màn sáng nhưng không hiển thị hình ảnh, ký tự thường do đứt cáp hoặc lỗi phần mềm:

– Điều khiển quá trình mã hóa và giải mã tín hiệu âm thoại:



Hình 15.16: Điều khiển quá trình mã hóa và giải mã tín hiệu âm thoại

+ IDAT và QDAT là các dữ liệu số trao đổi giữa hai IC CPU và IC AUDIO.

+ COBBA-CS là lệnh chọn chíp.

+ COBBA-SDAT và COBBA-SCLK là các đường dữ liệu và xung đồng hồ trao đổi qua lại giữa hai IC.

+ RESET: lệnh khởi động IC mã âm tán.

+ PCMDCLK và PCMSCLK là xung đồng hồ của dữ liệu điều chế PCM.

+ PCMRXDAT là dữ liệu điều chế PCM lúc thu, PCMTXDAT là dữ liệu điều chế PCM lúc phát.

Khi phát tín hiệu:

Tín hiệu từ micrô được đưa vào IC mã âm tần, được khuếch đại và đổi từ dạng Analog sang Digital, sau đó cho mã hoá PCM để chuyển ra dạng tín hiệu số 64kb/s. Tín hiệu này được đưa sang IC vi xử lý (CPU) để cho mã hoá âm thoại và nén tín hiệu từ 64kb/s xuống còn 13kb/s, cho ghép mã sửa sai và thêm mã bảo mật để tránh nghe lén, sau đó tín hiệu được gửi trở lại IC mã âm tần và cho mã hoá dạng GMSK (Gauss Minimun Shift Key) để tạo thành 4 tín hiệu TX-IP, TX-IN, TX-QP, TX-QN. Các tín hiệu này sẽ được đưa sang IC cao tần RF để điều chế lên sóng cao tần rồi đưa qua mạch khuếch đại công suất phát, đưa qua anten phát sóng ra ngoài.

Khi thu tín hiệu:

Tín hiệu cao tần thu vào qua anten, qua chuyển mạch anten, qua các bộ lọc thu đi vào IC RF. Ở đây tín hiệu được đổi tần và khuếch đại sau đó cho tách sóng điều pha để lấy ra các tín hiệu

RX-IP và RX-QP và từ ICRF đưa đến các tín hiệu này được đưa sang IC mã âm tần. Cho giải mã GMSK sau đó đưa sang IC Vi xử lý để sửa sai và gỡ mã nghe lén, cuối cùng tín hiệu được gửi trở lại IC mã âm tần. Cho giải mã PCM và đổi tín hiệu Digital sang Analog, cho khuếch đại và đưa ra tai nghe.

2. IC nhớ SRAM

Ý nghĩa các đường liên lạc giữa CPU và SRAM:

– A0 – A15 là 16 đường địa chỉ giúp cho CPU có thể quản lý được 216 địa chỉ nhớ trong SRAM, khi CPU ghi hay đọc dữ liệu thì nó phải biết địa chỉ ngăn nhớ mà nó sẽ lưu trữ và địa chỉ này được tìm ra thông qua bộ dây Address.

– D0 – D15 là 16 đường dữ liệu để truyền thông tin, mỗi lần truyền thông tin CPU có thể ghi hay đọc được 16 Bit tương đương với 2 Byte và dữ liệu được truyền qua các bộ dây này.

– CS là lệnh chọn chíp, SRAM có thể có nhiều chíp nhớ, trong một thời điểm CPU sẽ chọn lấy một chíp nhớ để hoạt động.

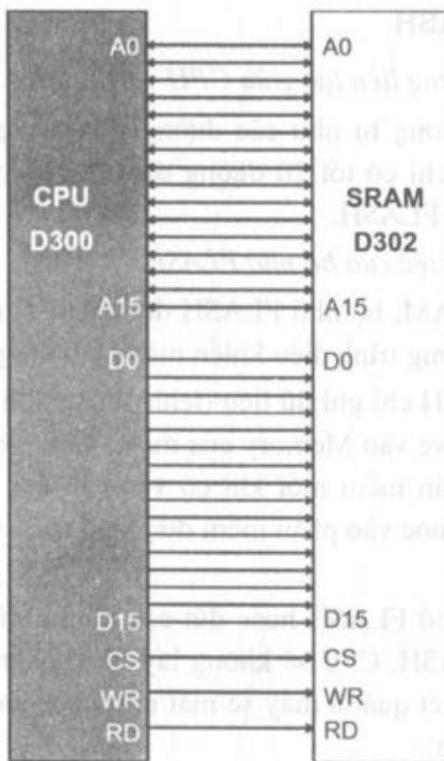
– WR (Write) lệnh ghi thông tin vào bộ nhớ.

- RD (Read) lệnh đọc thông tin ra từ bộ nhớ.

Nguyên lý làm việc của bộ nhớ SRAM:

- Dữ liệu của bộ nhớ SRAM là rỗng khi bạn tắt máy.

- Khi máy khởi động, CPU sẽ nạp các chương trình điều khiển máy từ IC FLASH sang bộ nhớ SRAM (hình 15.17).



Hình 15.17: IC nhớ SRAM

- Trong quá trình xử lý dữ liệu, các dữ liệu nhận về chưa kịp xử lý cũng được đưa tạm vào SRAM, ví dụ như các dữ liệu ta nhập từ bàn phím, dữ liệu nhận từ tin nhắn,... Các dữ liệu xử lý xong chưa kịp truyền đi cũng được cất tạm vào SRAM và sẽ được lấy ra để truyền khi đường truyền rỗi.
- Như vậy dữ liệu liên tục được ghi vào và đọc ra từ bộ nhớ SRAM.
- Chỉ cần một đường truyền Data bị hỏng là toàn bộ dữ liệu truyền đi sẽ bị sai và CPU không thể lưu hay đọc thông tin một cách chính xác được.
- Chỉ cần một đường địa chỉ bị hỏng là CPU sẽ không tìm thấy vị trí dữ liệu đã lưu trữ hoặc nó sẽ không tìm được nơi lưu trữ. Điều đó có nghĩa là

trong 16 đường Data và 16 đường Address chỉ cần hỏng một đường (ví dụ mối hàn không tiếp xúc) là CPU đã không thể truy cập để ghi và đọc thông tin, quá trình xử lý của CPU bị ngừng hoạt động, kết quả là máy không mở được nguồn.

SRAM có tỷ lệ hỏng ít, chủ yếu là do mối hàn không tiếp xúc.

3. IC nhớ FLASH

Ý nghĩa các đường liên lạc giữa CPU và FLASH:

– Hoàn toàn tương tự như các đường liên lạc giữa CPU và SRAM, riêng các đường địa chỉ có tới 20 đường địa chỉ vì vậy CPU quản lý được 220 địa chỉ nhớ trong FLASH.

Nguyên lý làm việc của bộ nhớ FLASH:

– Khác với SRAM, bộ nhớ FLASH được nạp sẵn dữ liệu bao gồm hệ điều hành và các chương trình điều khiển máy hoạt động.

– Bộ nhớ FLASH chỉ ghi dữ liệu (lệnh Write) khi bạn chạy phần mềm hoặc khi bạn chọn Save vào Memory của máy. CPU sẽ truy cập vào bộ nhớ FLASH để lấy ra phần mềm mỗi khi có yêu cầu cần được xử lý, sự hoạt động của CPU phụ thuộc vào phần mềm được lập trình sẵn nạp trong bộ nhớ FLASH.

– Nếu lỗi bộ nhớ FLASH hoặc đứt các đường dữ liệu hay đường địa chỉ giữa CPU và FLASH, CPU sẽ không lấy được phần mềm trong FLASH để điều khiển máy. Kết quả là máy sẽ mất một chức năng nào đó hoặc máy không mở được nguồn.

15.3. PHÂN TÍCH MÁY NOKIA 6610

Đặc điểm của khối điều khiển NOKIA 6610

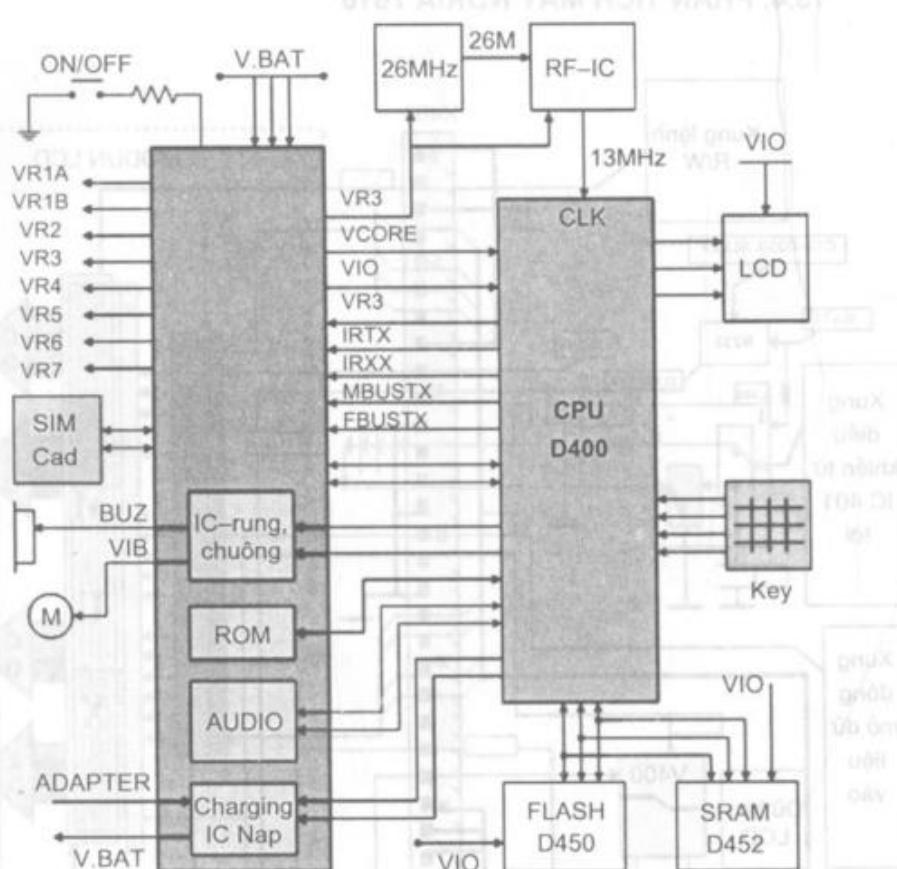
– Các nguồn khởi động:

+ VR3 (điện áp khởi động thứ nhất: 2,8V): Điện áp này cung cấp cho bộ tạo dao động 26MHz và một phần của IC – RF; dao động tạo ra được chia tần thông qua IC – RF để lấy ra 13MHz tạo xung Clock cung cấp cho CPU hoạt động.

+ VCORE (điện áp khởi động thứ hai: 1,8V): Đây là điện áp cung cấp cho IC vi xử lý – CPU, điện áp này cấp vào IC qua nhiều chân.

+ VIO (diện áp khởi động thứ ba: 2,8V): Đây là điện áp cung cấp cho CPU, IC – FLASH, IC – SRAM và màn hình LCD.

Cả ba nguồn điện áp trên xuất hiện sau khi ta bấm phím ON/OFF và chúng được duy trì nếu như khôi diều khiển hoạt động, trong trường hợp khôi diều khiển không hoạt động dẫn đến các điện áp này xuất hiện rồi mất ngay.



Hình 15.18: Sơ đồ khối nguồn và khôi diều khiển NOKIA 6610

– Các điện áp diều khiển của máy NOKIA 6610 bao gồm các điện áp từ VR1 đến VR7.

+ Các điện áp VR1, VR5, VR6 cung cấp cho IC RF chung cho cả kênh thu và kênh phát.

+ Điện áp VR2 cung cấp nguồn diều khiển kênh phát.

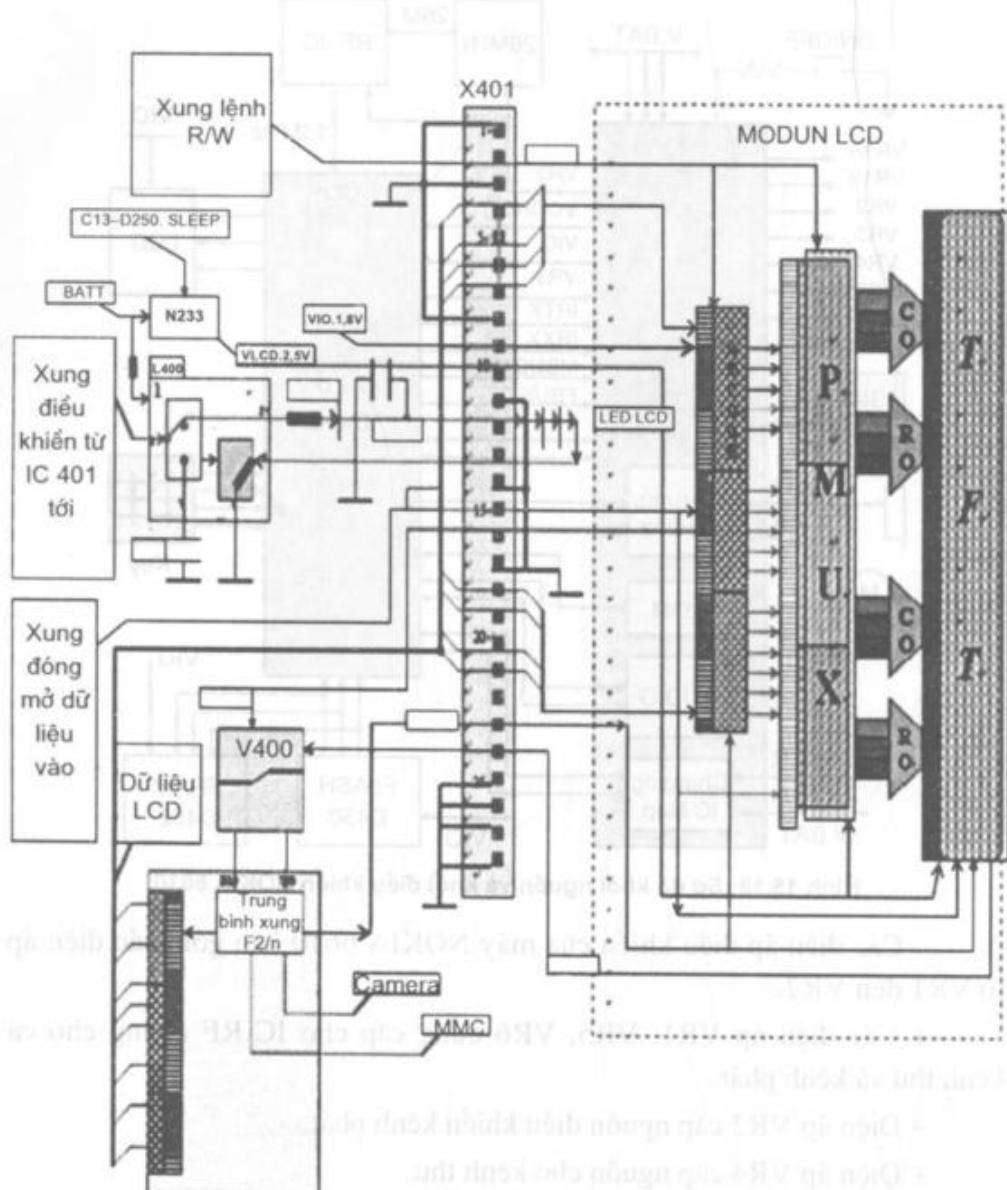
+ Điện áp VR4 cung cấp nguồn cho kênh thu.

+ Điện áp VR7 cung cấp nguồn cho bộ dao động nội VCO.

– Xu hướng tích hợp:

Các IC: rung – chuông, bộ nhớ ROM, IC mã âm tần AUDIO và IC nạp – Charging được tích hợp trong IC nguồn, vì vậy nếu hỏng một trong các chức năng như hỏng rung, chuông hay hỏng nạp cũng phải thay cả IC nguồn.

15.4. PHÂN TÍCH MÁY NOKIA 7610



Hình 15.19: Lược đồ màn hình máy NOKIA 7610

Mạch điện hình 15.19 được diễn giải như sau:

Nguồn BATT vào D400 bằng 2 đường:

1. Vào V401 tại E ra tại C – đến chân 8-D400 khởi động toàn bộ D400 vào làm việc và cấp năng lượng cho bộ dao động đóng mở tạo xung. Sau khi bộ dao động hoạt động, xung của nó đưa vào tăng công suất để nâng biên độ lớn, cấp cho L401 làm nhiệm vụ cảm ứng bội xung tại chân 2 D400 và được V402 nắn thành DC vào chân 12-X401. Như vậy L401 vừa là bộ công suất dao động, vừa là biến áp bội áp. Có điều phổ xung này cận với phổ âm tần và có biên độ rộng nên chính L401 lại là cái anten phát tán tần số do chính nó tạo ra can nhiễu lên toàn bộ hệ thống. Tần số này truyền lan trong máy và được bộ khuếch đại âm tần cộng hưởng phách rồi đưa vào công suất khuếch đại chúng lên. Do là tần số cận âm tần nên bộ khuếch đại âm tần dễ dàng chấp nhận và đương nhiên cũng làm tăng ích nó lên giống như tín hiệu âm thanh. Nếu không đàm thoại, hoặc tiếng đàm thoại quá nhỏ thì chúng ta sẽ nghe thấy tiếng “vu vu vo vo” như ruồi muỗi bay trong loa, nhất là khi màn hình đang được giữ ở chế độ sáng vừa phải (do lúc này tần số điều khiển D400 thấp hơn nên (tín hiệu) này dễ “luồn” vào phổ âm tần hơn). Nhưng cũng không loại trừ tần số này bị cao hơn, phù hợp với tần số VIDEO và lại cộng hưởng vào tuyến hình ảnh làm màn hình xuất hiện các vệt trắng (nếu là biên dương) hoặc xám mờ (nếu là biên âm) chạy dọc màn hình; nhiều khi xung này đủ mạnh làm cho các vệt này chạy đến đâu hình ảnh vẹo ngang đến đấy.

2. VBATT vào chân 1-D400 được lọc nhiều nhờ L400 vào “chíp công suất” ra L401. Nếu điện áp này yếu, biên xung hẹp, AC ra yếu làm cho DC trên V402 yếu theo và LEDLCD tối. Đặc biệt nếu L400 biến chất, tính kháng nhiều không còn, nó cũng dễ biến thành cuộn dây cộng hưởng nhiều phá rối tần số xung nhịp bên trong D400, làm tần số ra L401 sai theo, và đây là một trong những nguyên nhân làm sai tần số ra L401.

– C404-47p hỗ trợ nạp xả bù quán tính xung rơi trên L401. Nếu tụ này rò làm sụt biên và giảm tần suất bội áp, điện áp ra sẽ yếu. Nếu thiết kế tụ này có trị số lớn hơn làm cho tốc độ nạp xả xung bù biên chậm: điện áp ra yếu; nếu trị số tụ này giảm làm cho tốc độ nạp xả nhanh sinh ra phách tần số: xung ảo nhiều hơn xung thực, điện áp ra mạnh hơn nhưng không ổn định, làm cho LEDLCD nhấp nháy, ánh sáng trên màn hình nhấp nháy theo.

– V402 tiếp nhận AC từ L401 nắn thành DC~14V và được lọc âm tần bởi tụ C240 cung ứng cho LED vào tại chân 12–X401. Nếu V401 rò, lọt AC vào LED, ánh sáng bị “đục”; nếu X401 bắn ánh sáng chập chờn; nếu bong đứt, màn hình không sáng, đo trên chân đầu ra L401 thấy điện áp cao hơn 20V.

Tuy chỉ là một mạch LCD đơn giản nhưng để hiểu một phần của mạch này đã phải mất rất nhiều thời gian, và đây mới chỉ là khái quát, còn nếu dùng thuật ngữ kỹ thuật và giải thích tỉ mỉ thì phải mất cả năm, mà chưa chắc đã thấu đáo.

Máy NOKIA 7610 bị hỏng khỏi thẻ nhớ:

Trong các máy NOKIA dòng S60 thường sử dụng IC Decode LP3928 hỗ trợ thẻ nhớ có 2 ngăn: ngăn xử lý dữ liệu và ngăn cấp nguồn.

Ngăn dữ liệu bao gồm các chân C1; D1; D2 giao tiếp với thẻ, dữ liệu sau giãn mã đưa ra các chân C4; D4; D3. Lệnh bật chọn khe vào chân B2, bật điều hợp vào chân C3 – các chân này giao tiếp với CPU. Điện áp cấp cho vùng “giao tiếp vào” đặt tại chân B3, vùng “giao tiếp ra” vào chân B4, cả 2 nguồn này được thoát mát tại chân C2–A2. Lệnh từ D13–CPU vào chân A4 bật toàn bộ IC này vào chế độ làm việc.

Nguồn cấp cho thẻ từ BATT ~ 4V vào chân A1, sau khi được ổn áp xuống 1,8V nhờ thoát mát tại A3, nguồn nuôi thẻ được ra tại chân B1 cấp vào “chỗ” 4 khe cắm thẻ.

Nếu chắc chắn ngăn dữ liệu còn tốt thì ta có thể tận dụng IC này (và các IC đồng dạng ở nhiều dòng máy khác) bằng cách làm như sau:

Trước hết ta xác định lệnh bật IC này thuộc mức cao hay thấp, hay dùng xung.

Tiếp đó ta cắt đứt chân cấp mát thuộc khối nguồn (ở máy 7610 là chân A3–N310) và chân cấp nguồn vào – ra của chíp nguồn (A1 → B1– N310). Dựa vào các yếu tố trên sơ đồ, ta xây dựng mô hình lai theo tiêu chí sau:

Nếu điện áp khiển là mức cao, ta dùng Transistor NPN.

Nếu điện áp khiển là mức thấp, ta dùng Transistor PNP.

Tất cả Transistor nên chọn I_{BE} lớn hơn 1A, hệ số khuếch đại β lớn hơn 500.

Nếu lệnh mở bằng xung ta nên dùng MOSFET có tham số tương ứng. Có thể ta tận dụng các Transistor cũ còn tốt trong phần nguồn trên bất kỳ máy nào cũng đều được.

Cuối cùng ta thao tác như sau:

Ví dụ bằng sơ đồ máy N7610: Bạn nối từ D13 (ngay mối nối vào A4—N310) vào chân B Transistor.

Lấy nguồn từ BATT cấp vào C qua điện trở từ 1 đến 2Ω ; câu dây từ E vào chân 4 của khe cắm thẻ. Ta ốn áp mức ra bằng mạch hình Pi (Π). Sau khi gá tất cả ổn định bằng keo 502, ta cấp nguồn và thử:

- Nếu áp ra cấp cho thẻ chưa đủ 1,8V thì có nghĩa ta đã chọn phải Transistor có β thấp hoặc D ổn áp bị rò, hoặc trị số điện trở hạn dòng lớn, hoặc lệnh bật vào B chưa đạt mức quy ước... ta bình tĩnh chọn lại thông số phù hợp;
- Nếu điện áp cao hơn là do ta chọn thông số D cao hơn, hoặc hàn bị khenh chân Anot, tại mát.

Ngăn nguồn trong IC này bị hỏng thường là do máy bị đánh rơi làm chân A3 bị bong, nguồn cấp 1,8V bị dâng làm thẻ chập trước, nguồn chập sau, do vậy bạn phải kiểm tra xem thẻ đã chập chưa rồi hãy cắm vào thử. Nếu sau khi “lai” mà thấy Transistor nóng hơn bình thường, áp ra chỉ xấp xỉ 1V và thẻ không hoạt động thì có nghĩa “chip” ổn áp 1,8V trong N310 đã chập lây sang chip xử lý, bạn phải thay N310 mới được.

Cũng từ mô hình này ở nhiều máy khác người ta lai thêm xung vào DC để mở cổng nguồn. Với kiểu thiết kế này ta nên dùng MOSFET thì mạch hoạt động hiệu quả và ổn định hơn.

NOKIA 7610 không nhận SIM:

Sim là một thẻ nhớ hoạt động theo cơ chế cảm vào là chạy, do được thiết kế theo nguyên lý thám sát bằng xung được bắt đầu từ VSIM. VSIM ở NOKIA 7610 được cấu thành từ 2 thành phần DC 3V và AC 3,25 MHz. Sau khi hệ thống được cấp nguồn, nếu chưa lắp SIM, CPU điều khiển AC phỏng ra theo thời gian quy ước. Nếu ta lắp SIM vào, AC lập tức biến đổi hồi tiếp báo hiệu sự hiện diện của SIM. Lúc này CPU điều khiển tiếp chip nguồn SIM phỏng ra áp DC theo mức tăng dần đến chừng nào SIM tiếp nhận được xung phục nguyên và hồi tiếp được xung nhịp về IC mã SIM, dữ liệu SIM

được “vận chuyển” về CPU thì điện áp DC cung cấp năng lượng cho SIM mới được CPU cố định tại mức 3VDC để đưa SIM vào chế độ làm việc. Nhưng vì lý do gì đó mà SIM không gửi được dữ liệu về (hoặc do thất thoát dữ liệu và xung 3,25 MHz, hoặc mạch dẫn bị đứt, IC mã SIM hỏng...) thì CPU sẽ ra lệnh cắt áp DC của VSIM, màn hình hiện lỗi SIM.

Nếu sau khi cho SIM vào ốp và chắc chắn mạch dẫn tốt, ta cố gắng kiểm tra nhanh VSIM, nếu yếu hoặc không có, cần lưu ý đến bộ ổn xung vì chúng luôn hoạt động trong trạng thái dư nhiệt nên thường biến tính nhanh. Cụ thể ở máy 7610, ta bỏ R310 (loại IC kính) và câu tắt đường dẫn. Đa số máy sẽ hoạt động ngay, còn nếu không ta phải làm lại chân IC nguồn thì mới hết bệnh. Chú ý là sau khi câu tắt nên thay thế các mối nối tắt bằng các điện trở có trị số từ $10 \div 30\Omega$. Nếu không chỉ sau thời gian ngắn hoặc sẽ hỏng SIM hoặc hỏng IC mã SIM trong IC nguồn.

NOKIA 7610 mất chuông vẫn rung:

Tần số tạo rung được trích xuất từ tần số tạo chuông, bởi vậy khi đã có rung thì át phải có chuông nếu không thiệp bằng phần mềm. Nếu khi mất chuông kèm theo mất luôn cả rung thì lỗi thường liên quan từ tuyến điều khiển LOGIC đến IC D250, nếu chỉ mất riêng chuông thì bạn làm theo gợi ý sau: Tín hiệu chuông ra từ E2-F3 IC UEMD250 được đưa vào 2 mạch đảo bên trong bộ âm hưởng vòng thông cao N607:

– Tại E2, tín hiệu (–) qua C611 cách ly DC, qua R611 giảm “chấn” xung DC hồi ngược đưa vào cổng (–) N607 – được khuếch đại đảo kiểu ức chế định pha qua R614-C614. Nếu R614 tăng trị số âm thanh ra sẽ lớn hơn nhưng “màu” âm tối và thô, nếu ta giảm trị số R614 thì âm thanh ra sẽ nhỏ hơn, bù lại âm thanh chuông nghe sáng mượt hơn.

– Tại F3, tín hiệu (+) qua C612 cách ly DC, qua R612 giảm “chấn” xung hồi ngược cung cấp cho cổng (+) N607. Tần số và điện áp “hồi tiếp vòng” qua R613 “tái hiện” tại cổng vào giúp cho tín hiệu ra mạnh hơn và ổn định. Nếu R613 bị bong, âm thanh ra nghe rất nhỏ và nghèn. Tại cổng ra hồi tiếp có tụ C613 dùng để lọc DC và thoát mát phổi tần vô ích, làm cho phổi tần có ích nổi trội và có “tín hiệu ứng vang” giúp cho âm sắc sinh động hơn. Nếu C613 bị bong, cung bậc âm thanh bị phá vỡ, tiếng chuông nghe rất khó chịu.

Nếu L608 hoặc L609 bị đứt – âm thanh ra loa gần như không có. Nếu C618 hoặc C620 bị đứt hoặc bong – âm thanh ra loa “nồng” và thường bị nghẹt nếu để mức cao.

C640 và 641 lọc nhiễu cao lọt vào phá rối phổi tần bản nhạc.

Nếu tại chân T19–D370 có mức cao: N607 bật. Mức thấp: N607 tắt. Lệnh này được đưa vào chân Shutdown N607.

- + Kiểm tra xem máy có tắt chức năng chuông không.
- + Đo V.batt tại B3–N607, nếu có ~ 3,7 VDC, nối tắt L608–L609.
- + Khò lại N607.
- + Hỏng N607. Chú ý chiều chân của IC này, nếu đặt ngược rất dễ bị chập.

đó không xuất hiện với tên dưới dạng

nhưng với tên dưới dạng – tên là 900.1 dưới 800.1 nếu

BÀI 16. PHẦN MỀM – NẠP PHẦN MỀM MÁY ĐIỆN THOẠI

DI ĐỘNG

16.1. TỔNG QUAN

1. Phần mềm ứng dụng trên điện thoại bao gồm

- Nhạc chuông
- Nhạc không lời
- Nhạc có lời
- Hình ảnh
- Video
- Game
- Các chương trình ứng dụng

2. Các thiết bị dùng để nạp phần mềm

Để đưa được các chương trình phần mềm vào điện thoại bạn cần một bộ máy tính và một số thiết bị hỗ trợ để truyền và nhận dữ liệu:

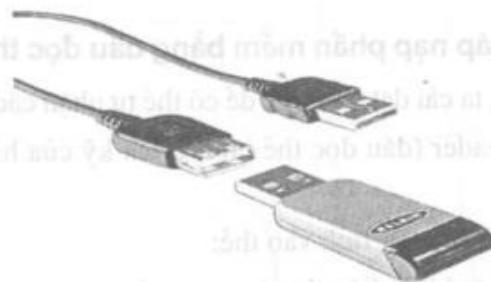
- Một bộ máy vi tính Pentium 4 có cấu hình trung bình.
- Một đầu đọc thẻ nhớ đa năng.



Hình 16.1: Đầu đọc thẻ nhớ đa năng

Đầu đọc thẻ đa năng giúp ta có thể sử dụng được tất cả các loại thẻ nhớ có trên điện thoại, nạp phần mềm bằng đầu đọc thẻ có tốc độ nhanh nhất, và tất nhiên nó chỉ nạp được cho các loại điện thoại có thẻ nhớ.

- Một cổng giao tiếp hồng ngoại.



Hình 16.2: Cổng giao tiếp hồng ngoại

Hầu hết các loại điện thoại hiện nay đều có giao tiếp hồng ngoại, vì vậy trong các loại điện thoại không có thẻ nhớ thì việc nạp nhạc chuông hình ảnh chủ yếu dựa vào đường truyền qua hồng ngoại.



Hình 16.3: Cổng giao tiếp Bluetooth



Hình 16.4a: Cáp tín hiệu

– Cổng giao tiếp Bluetooth. Giao tiếp Bluetooth là giao tiếp không dây được hỗ trợ trong các điện thoại đời cao, có thể sử dụng cổng giao tiếp Bluetooth để gửi và nhận thông tin từ máy tính đến tất cả các loại điện thoại có hỗ trợ Bluetooth.

– Cáp tín hiệu kết nối trực tiếp:

- + Có thể sử dụng cáp tín hiệu để kết nối trực tiếp điện thoại với máy tính thông qua cổng USB.
- + Mỗi loại cáp chỉ sử dụng được cho một số đời máy và chúng cần có một giao diện phần mềm để truyền nhận tín hiệu.

Cable DKU-5 hỗ trợ cho các đời máy Nokia 7210, 6610, 6100, 7250, 5100, 6800, 6220, 3100, 3200, 2285.

16.2. PHƯƠNG PHÁP NẠP PHẦN MỀM ỨNG DỤNG

1. Phương pháp nạp phần mềm bằng đầu đọc thẻ (Card Reader)

- Với máy tính, ta cài đặt Win XP để có thể tự nhận các loại Card Reader.
- Mua Card Reader (đầu đọc thẻ nhớ) ở bất kỳ cửa hàng linh kiện máy tính nào.

Copy phần mềm từ máy tính vào thẻ:

- Tháo thẻ nhớ ra khỏi điện thoại.
- Cắm thẻ nhớ vào Card Reader.
- Kết nối Card Reader với máy tính thông qua cổng USB.
- Kích vào My Computer để mở các ổ đĩa.
- Copy nhạc, chuông, hình ảnh, Video từ máy tính vào các thư mục tương ứng ở trên thẻ nhớ.
 - Các hình ảnh copy vào thư mục Image.
 - Nhạc chuông, nhạc không lời copy vào Sounds.
 - Nhạc mp3 copy vào mp3.
 - Video copy vào Video...
- Các phần mềm nhạc chuông, hình ảnh, video, game có thể mua từ các cửa hàng cung cấp đĩa phần mềm hoặc có thể tải từ trên mạng xuống.

Sau khi copy xong, tháo thẻ nhớ lắp trở lại điện thoại là có thể sử dụng được.

2. Phương pháp dùng cáp tín hiệu copy nhạc chuông, hình ảnh cho các loại máy NOKIA

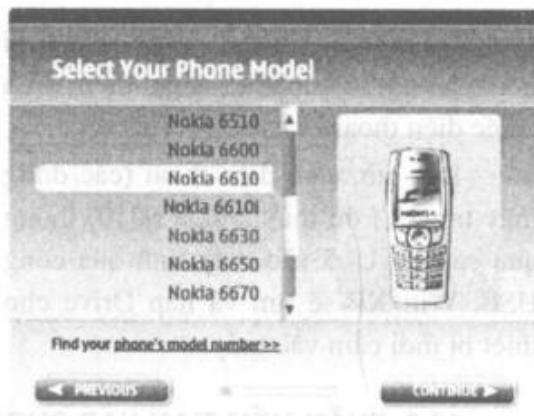
Bao gồm các Model sau:

Nokia 2116, 2118, 3100, 3108, 3120, 3200, 3220, 5100, 5140i, 6101, 6011, 6012, 6015, 6016, 6019, 6020, 6021, 6070, 6100, 6108, 6015i, 6016i, 6019, 6152, 6200, 6220, 6560, 6610, 6610i, 6800, 6810, 6820, 6822, 7200, 7210, 7250, 7250i, 7260, 7360.

- Các Model trên đều sử dụng cáp DKU-5.
- Mua cáp DKU-5 tại các cửa hàng bán phụ kiện cho điện thoại di động.



Hình 16.4b: Cáp DKU-5 và đĩa cài đặt



Hình 16.5: Cài đặt giao diện máy Nokia

Cáp DKU-5 và đĩa cài giao diện đi theo (hình 16.4b).

Cài đặt giao diện:

– Quá trình cài đặt giao diện cho cáp DKU-5 hoàn toàn tương tự như quá trình cài đặt giao diện cho cáp DKU-2.

– *Lưu ý 1:* Giao diện của cáp DKU-2 và DKU-5 rất giống nhau nhưng không dùng lẫn cho nhau được vì chúng có Version khác nhau.

– *Lưu ý 2:* Trên máy tính chỉ cài được một giao diện DKU-2 hoặc giao diện DKU-5.

Vì sự bất hợp lý trên, ta sẽ cài giao diện chạy cho cáp DKU-5 để chạy cho các máy dòng DCT4, còn các máy dòng WD2 nên sử dụng đầu đọc thẻ hoặc Bluetooth để copy.

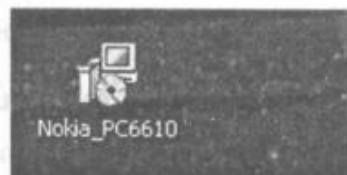
Có thể Dowload bộ cài giao diện Nokia PC Suite phần mềm Nokia PC Suite có trong đĩa đi kèm với cáp DKU-5 hoặc có thể tải từ trên mạng xuống theo địa chỉ sau:

Địa chỉ Dowload phần mềm Nokia PC Suite.

Khi Download hãy chọn dòng máy Nokia 6610 như sau:

Có thể sử dụng cáp tín hiệu để kết nối trực tiếp điện thoại.

Sau khi Download nhận được File cài đặt kích vào bộ cài trên để cài đặt giao diện cho máy, sau khi cài đặt thấy xuất hiện biểu tượng sau (hình 16.6) trên màn hình:



Hình 16.6: Biểu tượng giao diện máy Nokia

Đồng thời trên thanh Toolbars dưới góc phải màn hình có xuất hiện hình chiếc điện thoại.

Bây giờ, cầm điện thoại (các dòng máy trên: Ví dụ máy Nokia 6610) thông qua cáp DKU-5 vào máy tính qua cổng USB. Win XP sẽ tìm và nạp Drive cho thiết bị mới cầm vào máy.

16.3. PHẦN MỀM TIAN NẠP CHO MÁY MP4

1. Thiết bị nạp phần mềm



Hình 16.8: Ảnh chụp máy Titan



Hình 16.9: Giới thiệu máy

2. Chức năng và sử dụng máy Titan

Chạy được các loại máy sử dụng CPU MT, AD, SKY, IFN, AGE, TI, ZXU, OM...

Repair 100% máy Trung Quốc (TQ) sử dụng CPU MT62xx và các loại flash đời mới.



Hình 16.7: Biểu tượng giao diện máy Nokia

Unlock, đổi imei...

Auto scan pinout và tự chọn pinout riêng biệt.

Online update software và dữ liệu.

Đặc biệt đối với những máy mất nguồn do lỗi phần mềm chỉ cần đọc ra và viết lại chính file đó máy có thể lên nguồn.

Có chế độ Format tự động và còn nhiều chức năng khác...

Thiết bị gồm có:

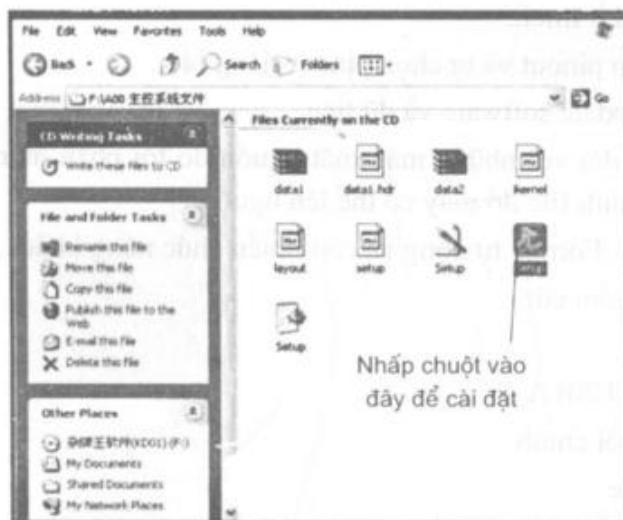
- 1 Box
- 1 cable USB A
- 1 dây nối chính
- 24 cable
- 7 DVD.

a) Cài đặt cho TIAN

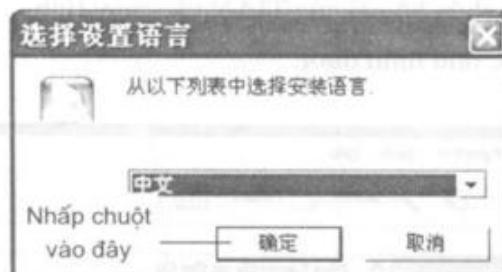
- Cho đĩa CD chứa bộ cài của TIAN vào máy tính.
- Tìm thư mục như hình dưới.



Hình 16.10: Chọn thư mục cài đặt



Hình 16.11: Cài đặt trên máy tính



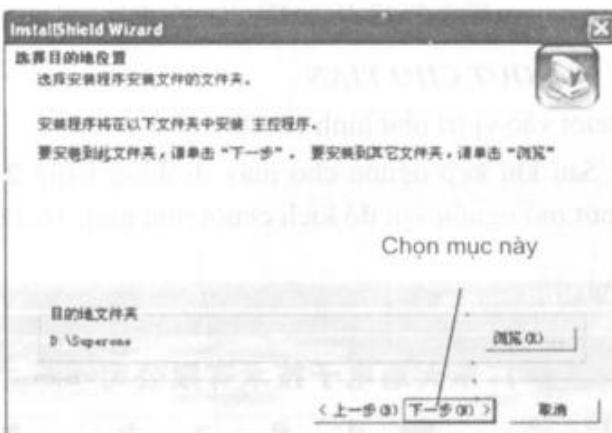
Hình 16.12: Chọn thư mục cài đặt



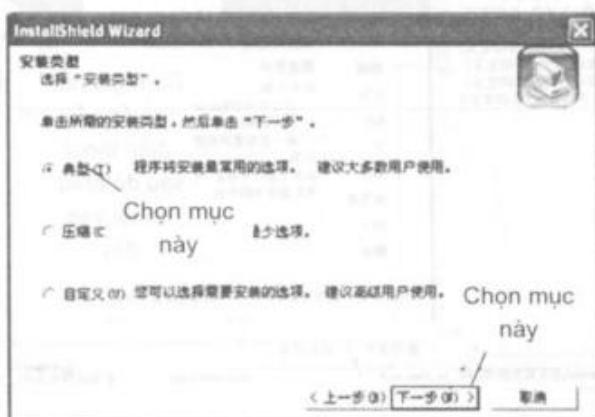
Hình 16.13: Chọn mục này để tiếp tục



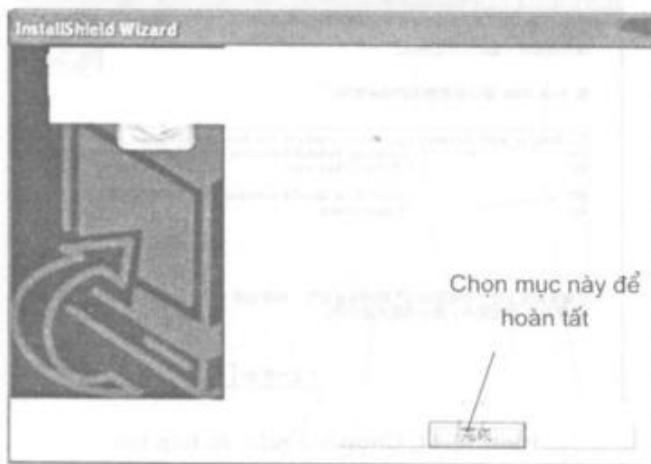
Hình 16.14: Chọn ô ở giữa để tiếp tục



Hình 16.15: Chọn mục này để cài tiếp



Hình 16.16: Lựa chọn phần mềm



Hình 16.17: Hoàn tất việc cài đặt

b) SCAN PIN OUT CHO TIAN

- Kích chuột vào vị trí như hình 16.18.
- Chú ý: Sau khi kẹp nguồn cho máy di động bằng 2 kẹp cá sấu, ta phải ấn và giữ nút mở nguồn sau đó kích chuột như hình 16.18.



Hình 16.18: Lựa chọn dữ liệu

- Máy tính sẽ tự động quét PINOUT của máy di động:



Hình 16.19: Đóng ý lưu dữ liệu

- Ta kích chuột như hình trên rồi xuất hiện một bảng, ta đánh số RXD, TXD như sau: Ví dụ ta đánh: (5 cách 6), kích chuột vào OK.



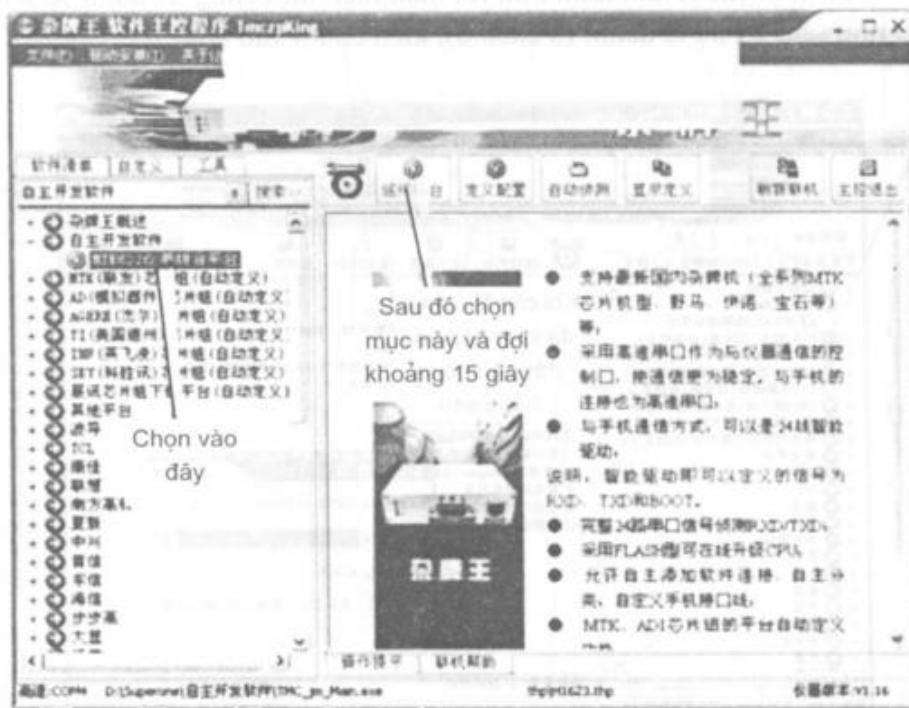
Hình 16.20: Lựa chọn RXD – TXD



Hình 16.21: Lựa chọn phần mềm điều khiển

c) *Đọc và viết phần mềm bằng TIAN*

– Bước đầu tiên là chúng ta scan pinout như trên, chỉ khi scan được pinout thì ta mới có thể nạp được phần mềm, read hay format máy điện thoại được:



Hình 16.22: Quét và khởi động phần mềm

– Đây là chương trình để nạp phần mềm:



Hình 16.23: Cài đặt Tool cho điện thoại

d) *Đọc phần mềm từ máy di động vào máy tính*

– Kích vào nút hình bên dưới khi thấy xuất hiện dòng chữ xanh trên cùng ta ấn nút mở nguồn của điện thoại cho tới khi có dòng chữ xanh chạy ta bỏ tay ra. Như vậy là máy điện thoại đã boot được và bắt đầu quá trình đọc file.



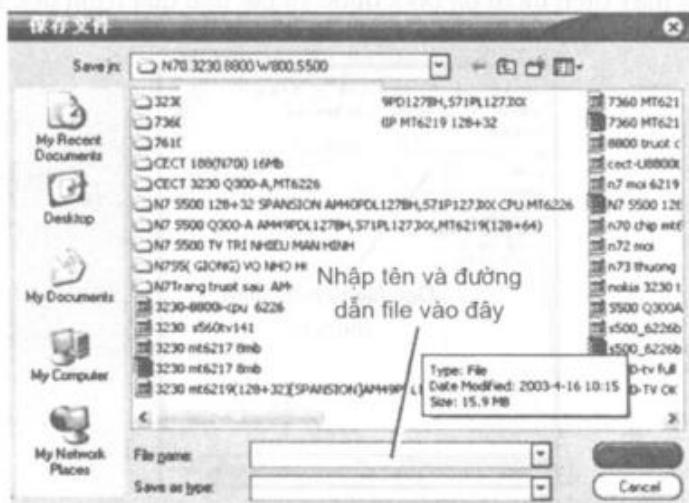
Hình 16.24: Đọc file từ máy điện thoại

- Máy tính sẽ đọc những thông tin của máy như CPU, Flash loại gì, phải nhớ để khi lưu file đánh tên file cho đủ dữ liệu:



Hình 16.25: Thông số của CPU và Flash

- Sau khi chạy hết 100% trên màn hình sẽ xuất hiện cửa sổ yêu cầu chọn đường dẫn để lưu file vừa đọc ra từ điện thoại.



Hình 16.26: Tên và đường dẫn máy điện thoại

e) Viết phần mềm vào máy di động

- Kích chuột vào hình quyền sách để chọn file cài nạp cho máy.
- Tốc độ nạp, cổng COM được mặc định không phải thay đổi.

Chú ý: Máy Trung Quốc có rất nhiều loại chính vì vậy ta phải chọn file chuẩn đúng của máy đó thì nạp mới lên nguồn.

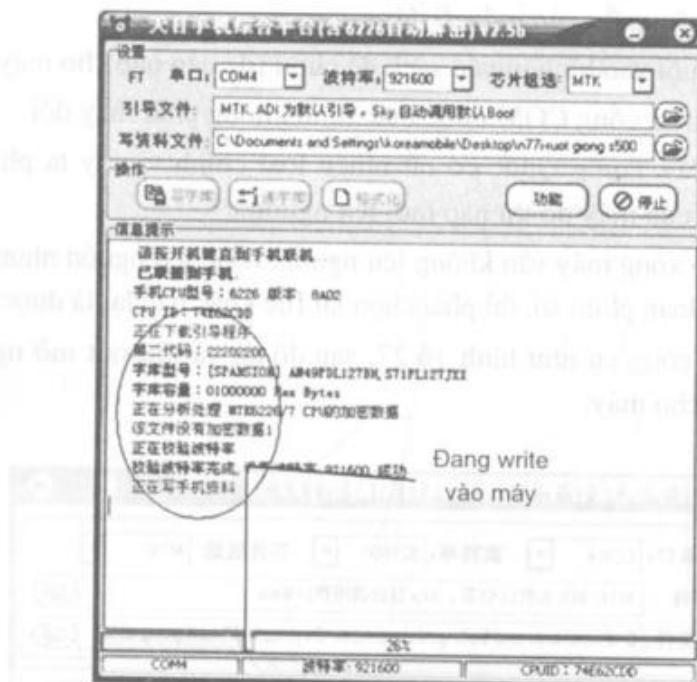
– Nếu nạp xong máy vẫn không lên nguồn, hoặc lên nguồn nhưng trắng màn hình, hoặc loạn phím số, thì phải chọn lại file khác nạp lại là được.

Kích vào công cụ như hình 16.27, sau đó ấn và giữ nút mở nguồn để nạp phần mềm cho máy.



Hình 16.27: Cài đặt mở nguồn

- Khi thấy cột màu xanh chạy thì bỏ tay ra.



Hình 16.28: Cài đặt file ghi vào điện thoại



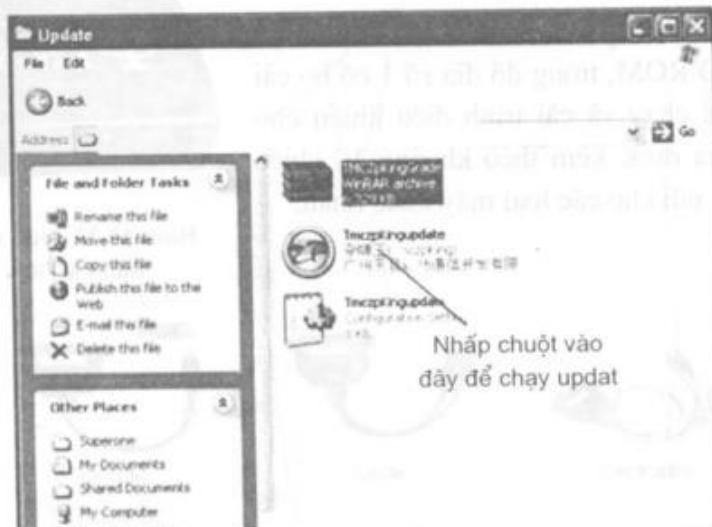
Hình 16.29: Cài đặt thời gian ghi

Sau khi chạy hết 100% là OK, có thể tháo máy ra và test kết quả như thế nào để TIAN box có khả năng repair cho các dòng chip 62xx khá hay, ta có thể read file từ một con máy chết nguồn sau đó lại nạp lại bằng chính file đó là có thể lên nguồn.

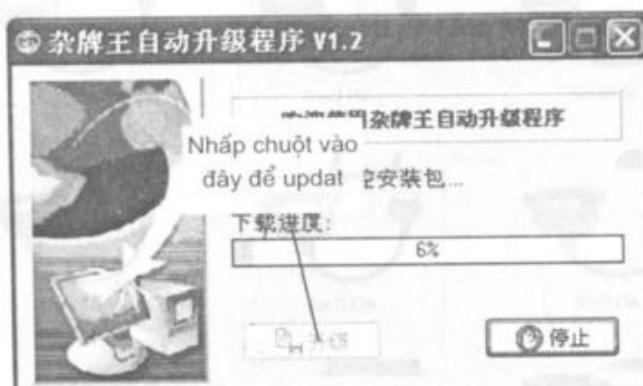
f) Update cho TIAN

– Cũng như các phần mềm khác ta luôn phải cập nhật những phiên bản mới nhất thì chúng ta sẽ có thể khai thác sử dụng chúng hiệu quả hơn.

Để update phiên bản mới cho TIAN hãy làm theo hình hướng dẫn 16.30.



Hình 16.30: Chạy thư mục Update



Hình 16.31: Thực hiện Update

Chờ chương trình chạy hết 100% lúc đó bạn hãy cài phần phiên bản mới được download về trên máy tính.

g) Active TIAN box

– Đối với TIAN box để sử dụng được hiệu quả hỗ trợ được nhiều đời máy bạn phải active hộp.

Khi mua hộp phải yêu cầu bên bán hàng cho code, code này do bên bán hàng quản lý và cung cấp phải cho theo đúng ID và seri hộp đã mua.

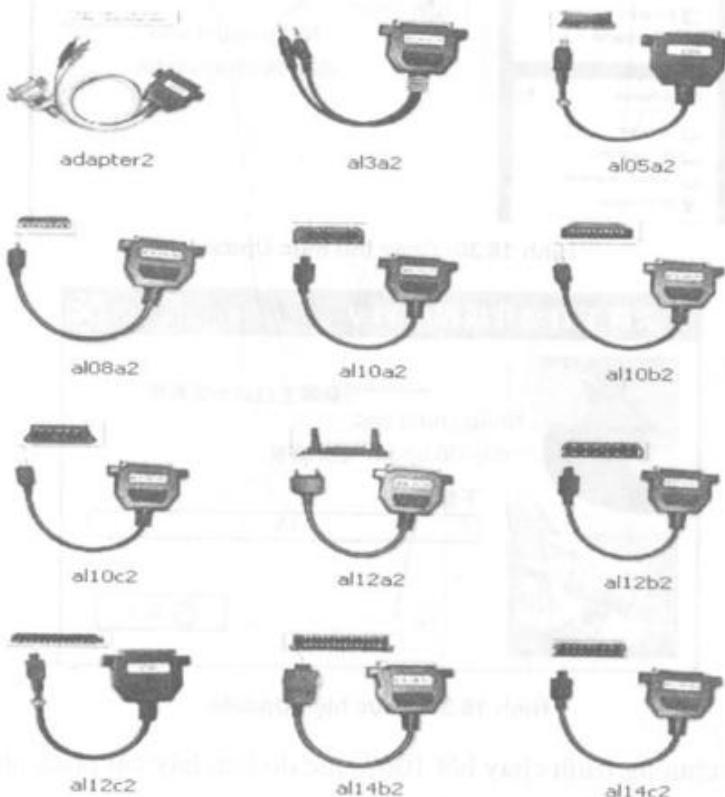
16.4. PHẦN MỀM NẠP CHO MÁY TRUNG QUỐC

Hộp nạp phần mềm MTK – BOX

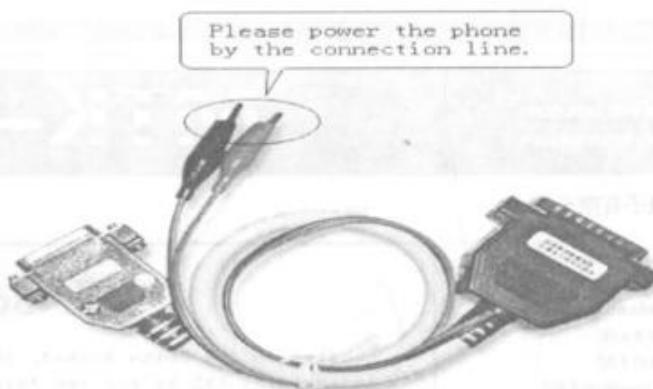
Khi mua hộp MTK được kèm theo 9 chiếc đĩa CD ROM, trong đó đĩa số 1 có bộ cài giao diện để chạy và cài trình điều khiển cho hộp, ngoài ra được kèm theo khoảng 10 chiếc Cable để kết nối cho các loại máy khác nhau.



Hình 16.32: Hộp nạp phần mềm MTK – BOX



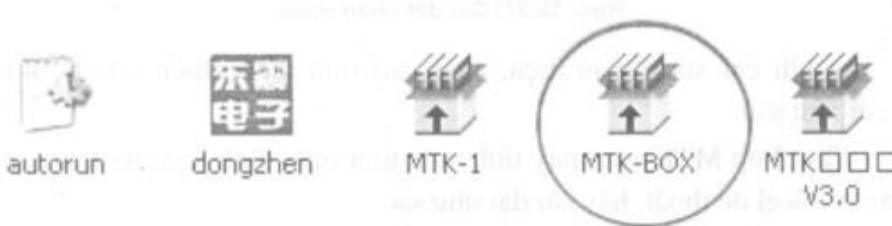
Hình 16.33: Các loại Cable kết nối với điện thoại



Hình 16.34: Cable nối trực tiếp với hộp có hai dây cấp nguồn

Một chiếc Cable nối trực tiếp với hộp có hai dây cấp nguồn, sau đó phải cài giao diện.

– Cho đĩa số 1 vào máy tính, bạn thấy có các thư mục sau:



Hình 16.35: Lựa chọn giao diện MTK – Box

– Kích đúp vào File MTK-BOX (trong vòng tròn) để cài đặt. Sau khi cài đặt xong sẽ nhận được một biểu tượng sau trên màn hình Desktop.



Hình 16.36: Biểu thị MTK – Box trên máy tính

– Kích vào biểu tượng ở trên, giao diện sau xuất hiện:



Hình 16.37: Cài đặt phần mềm

Sau khi cài xong giao diện, phải cài trình điều khiển cho hộp, cách thức cài như sau:

– Cắm hộp MTK vào máy tính, nếu trên màn hình xuất hiện hộp thoại thì bấm Cancel để thoát, hãy cài đặt như sau:

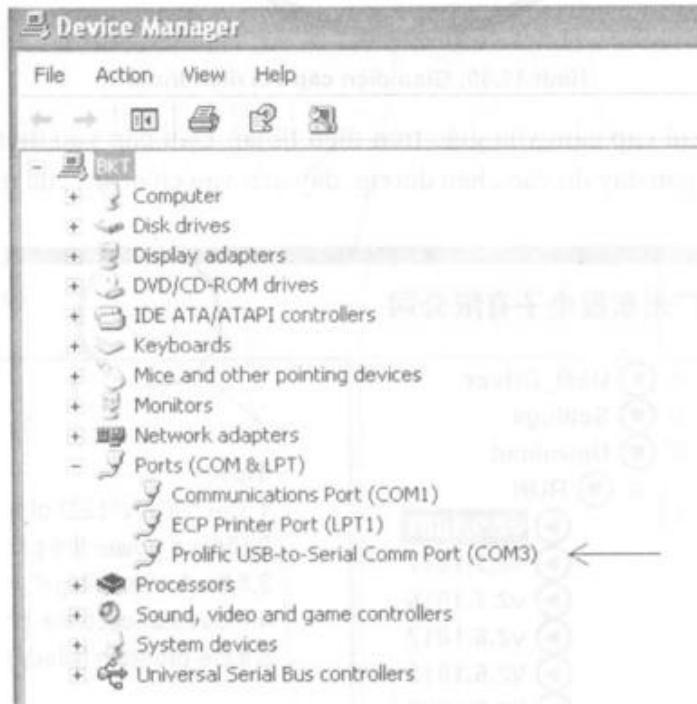
Từ giao diện MTK-BOX, kích đúp vào dòng USB-Driver/sau đó kích đúp vào SETUP/sau đó kích chọn chữ RUN/sau đó kích đúp vào chữ RUN (trong vòng tròn) => Quá trình cài đặt trình điều khiển bắt đầu, cứ kích Next và Yes theo chỉ dẫn là xong (hình 16.38).



Hình 16.38: Lựa chọn khởi động phần mềm

Khi cài xong trình điều khiển, ta vào màn hình Device Manager để kiểm tra xem trình điều khiển được cài vào cổng COM, có các cách thực hiện như sau:

- Kích phải chuột vào biểu tượng 'My Computer' trên màn hình/chọn Properties/chọn Hardware/chọn Device Manager/kích mở dấu cộng + Port (COM & LPT) như hình 16.39:

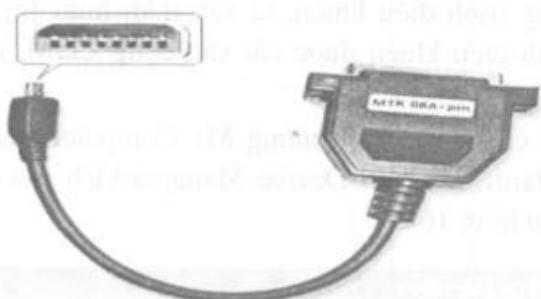


Hình 16.39: Lựa chọn cổng vào USB (Com 3)

- Ở hình 16.39 cho ta biết thiết bị được cài vào cổng COM3, như dòng có mũi tên chỉ vào.

Sau khi đã cài xong giao diện và trình điều khiển cho hộp, bây giờ đã có thể chạy phần mềm cho các máy Trung Quốc, sau đây là ví dụ chạy phần mềm cho điện thoại N70 của Trung Quốc.

Bước 1: Kết nối hộp MTK vào cổng USB của máy tính và kết nối điện thoại vào hộp thông qua sợi cáp L08A, đầu dây nguồn từ hộp vào các cực dương và âm pin trên điện thoại, tháo SIM và thẻ nhớ ra ngoài khi chạy phần mềm, ta xem cách đấu như hình 16.40.



Hình 16.40: Giao diện cáp với điện thoại

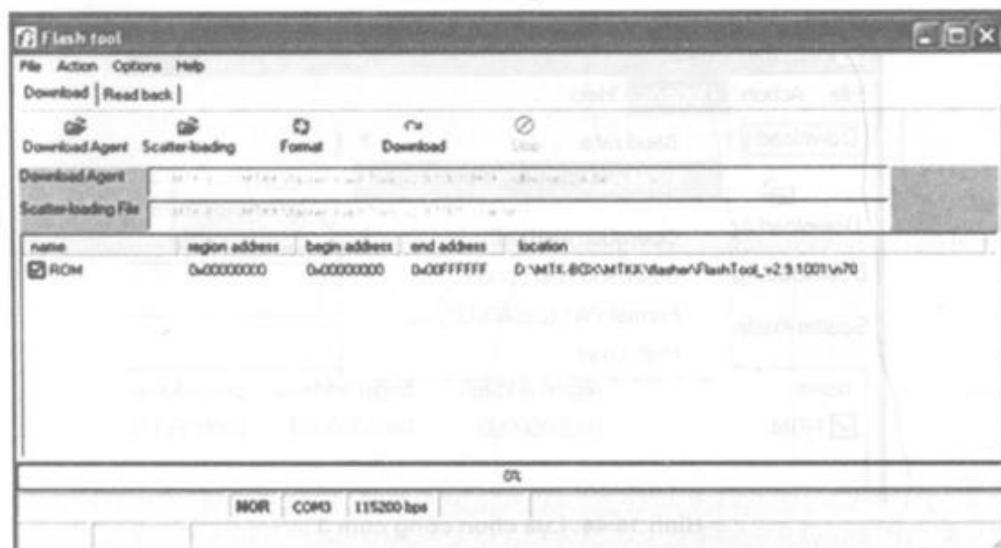
Chọn sợi cáp cắm vừa giắc trên điện thoại. Đầu cáp vào điện thoại qua giắc sạc pin, gắn dây đỏ vào chân dương, dây đen vào chân âm của tiếp xúc pin.



Hình 16.41: Lựa chọn V29.1001

Bước 2: Kích mở giao diện MTK-BOX, kích vào biểu tượng MTK BOX trên máy.

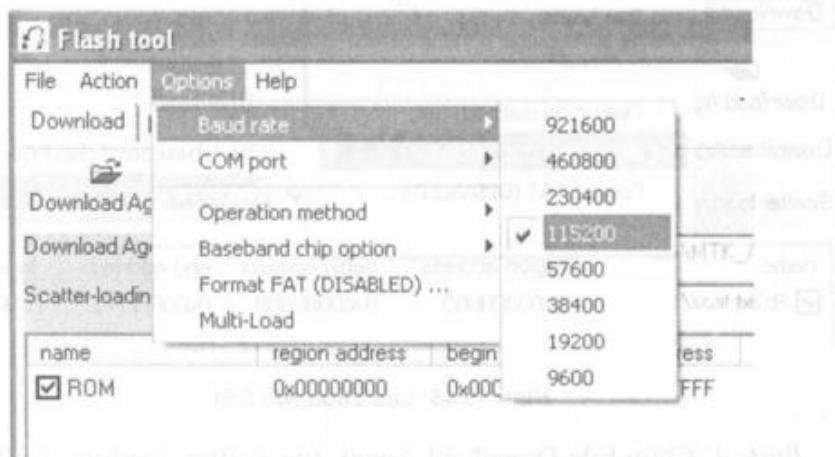
– Khi giao diện mở ra, ta kích đúp vào chữ Download/sau đó kích đúp vào chữ RUN/bạn hãy chọn phiên bản cao nhất là dòng trên cùng v2.9.1001/sau đó kích vào chữ RUN trong vòng tròn (hình 16.41 và 16.42).



Hình 16.42: Ghi vào bộ nhớ

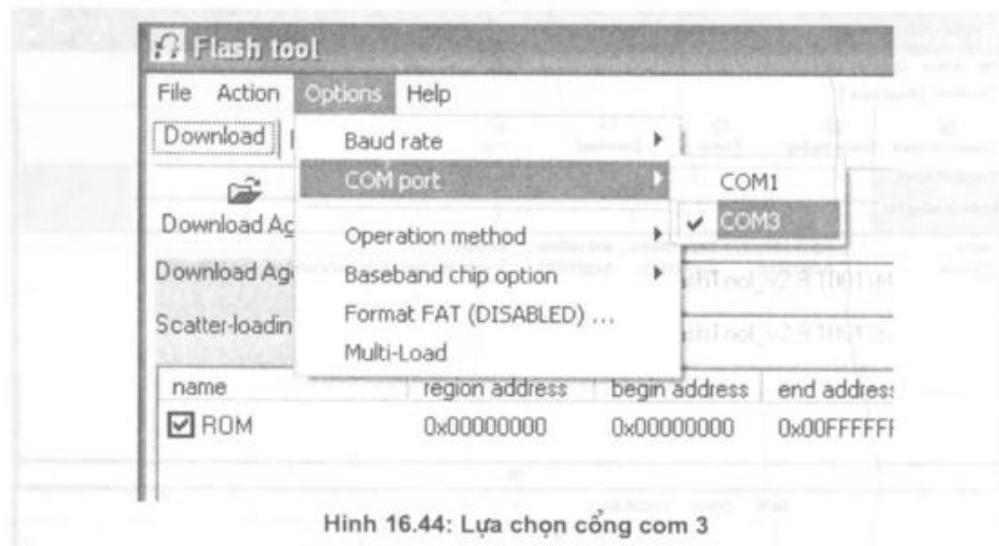
Bước 3: Thiết lập lại các lựa chọn trong mục Options.

– Kích vào Options/chọn dòng Baud rate/dánh dấu chọn tốc độ chạy là tốc độ trung bình 115200 (hình 16.43).



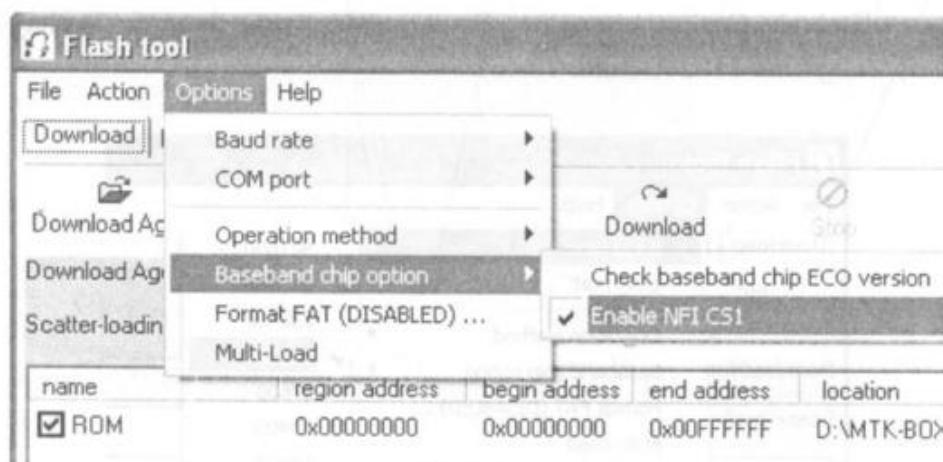
Hình 16.43: Lựa chọn tốc độ 115200

- Kích vào Options/kích chọn dòng COM port/chọn lại cổng là COM3 (COM3) là cổng đã cài trình điều khiển cho hộp (xem trong mục Device Manager và hình 16.44).



Hình 16.44: Lựa chọn cổng com 3

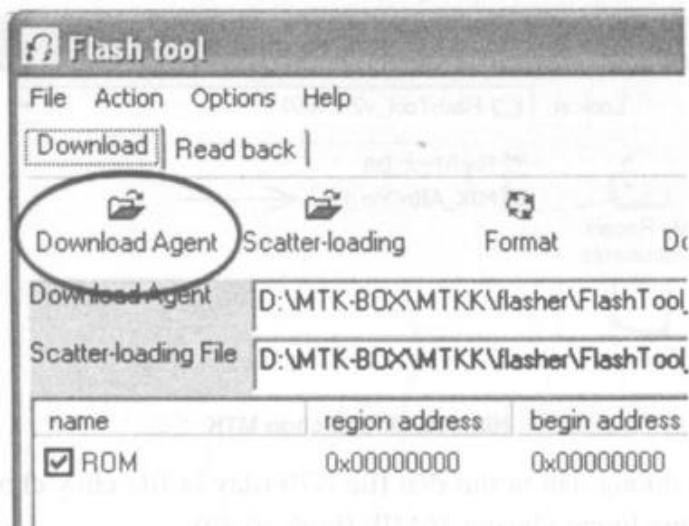
- Kích vào Options/chọn dòng Operation method/đánh dấu vào dòng NOR (hình 16.45).



Hình 16.45: Lựa chọn NFI CSI

Bước 4: Chọn File Download Agent, file Scatter-loading và file ROM.

- Kích vào Download Agent (trong vòng trên hình 16.46).



Hình 16.46: Download phần mềm về bộ nhớ

– Kích chọn file Scat (hình 16.47).



Hình 16.47: Lựa chọn bộ nhớ để lưu

Ghi chú: Hai file trên chỉ là các file xúc tác hỗ trợ quá trình chạy phần mềm, tất cả các máy khi chạy đều chọn hai file này như nhau, các file này có sẵn khi ta cài giao diện:

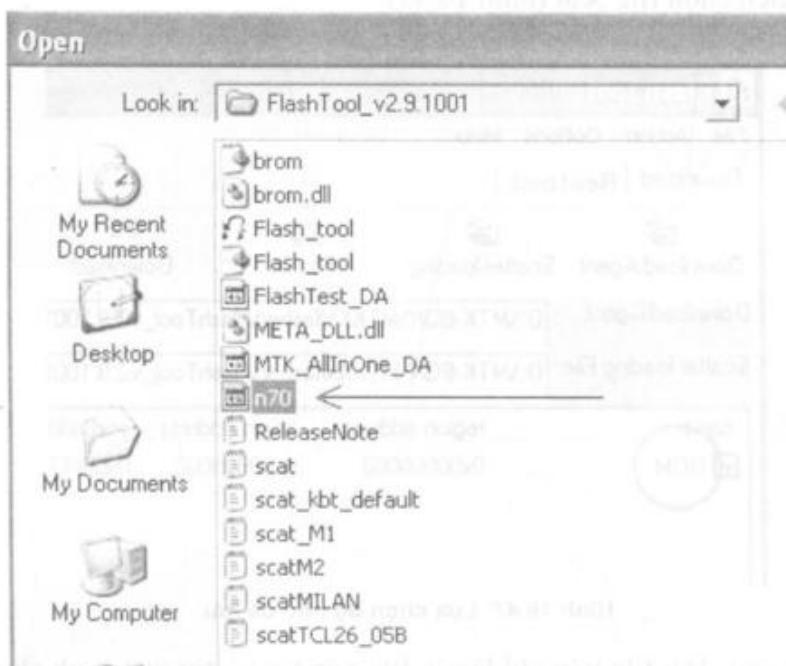
– Tiếp theo kích vào chữ ROM để chọn file chạy cho máy N70 (hình 16.48).



Hình 16.48: Lựa chọn MTK

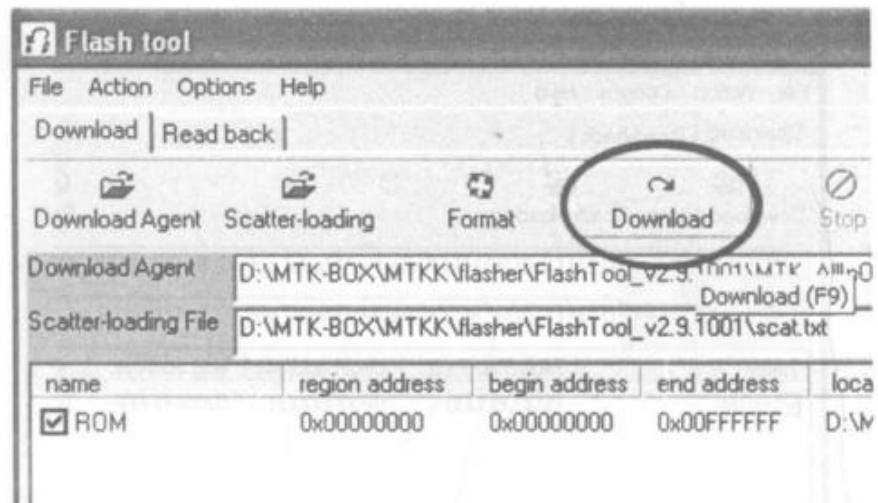
– Theo đường dẫn ta tìm đến file N70 (đây là file chạy cho máy N70, file này có dung lượng khoảng 16MB) (hình 16.49).

Ghi chú: file chạy N70 có thể để ở bất kỳ vị trí nào trên các ổ đĩa.



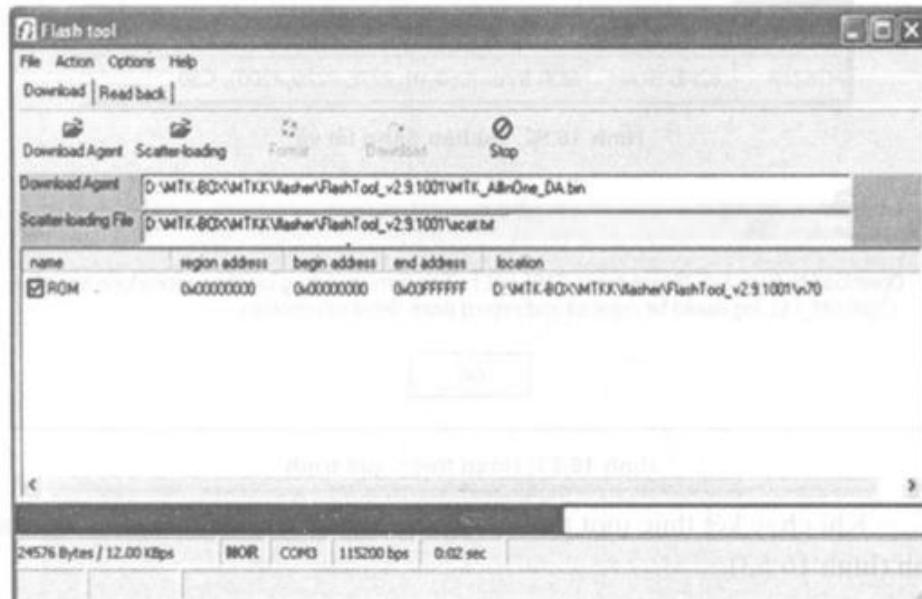
Hình 16.49: Lựa chọn máy điện thoại

Bước 5: Sau khi chọn file xong, hãy kích vào Download để chạy (hình 16.50).



Hình 16.50: Download về bộ nhớ

– Sau khi bấm vào Download, bấm phím mở nguồn trên điện thoại để chương trình Boot máy; khi Boot được, trên thanh trạng thái sẽ chạy vạch đỏ (hình 16.51).

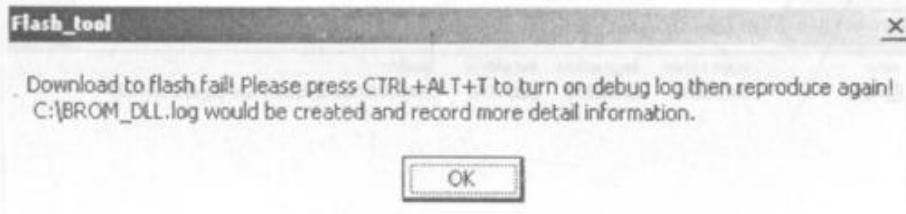


Hình 16.51: Thực hiện lưu vào bộ nhớ

– Sau khi vạch đỏ chạy hết sẽ chuyển sang vạch xanh là lúc chương trình bắt đầu nạp lại dữ liệu vào IC nhớ của điện thoại (hình 16.52).



Hình 16.52: Dữ liệu đang tải về



Hình 16.53: Hoàn thiện quá trình

- Khi chạy kết thúc một thông báo sau xuất hiện, kích vào OK để hoàn thành (hình 16.53).

MÃ SỐ BÍ MẬT TRÊN ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Bạn có biết những mã số bí mật cung cấp cho ta một vài thông tin quan trọng về chiếc ĐTDĐ của bạn, chẳng hạn như ngày sản xuất, thời gian sử dụng, phiên bản phần mềm, số IMEI (International Mobile Equipment Identity)... Khi mua ĐTDĐ thì các mã số này cũng khá hữu dụng trong một vài trường hợp. Dưới đây là các mã số cần thiết cho các loại ĐTDĐ thông dụng:

:: Các bí mật trên ĐTDĐ Nokia:

- **Xem số IMEI:** *#06#
- **Khởi động lại máy:** *3370#
- **Phiên bản phần mềm:** *#0000#

Dòng thứ 1: phiên bản phần mềm;

Dòng thứ 2: ngày phần mềm được sản xuất;

Dòng thứ 3: kiểu ĐT.

- **Kiểm tra thông tin máy:** *#92702689#

Màn hình thứ 1: số IMEI (Serial No.);

Màn hình thứ 2: ngày sản xuất của ĐT (made);

Màn hình thứ 3: ngày ĐT được bán (purchasing date);

Màn hình thứ 4: ngày sửa chữa cuối cùng (repaired);

Màn hình thứ 5: chuyển đổi dữ liệu người dùng (transfer user data)

Sau khi dùng mã số trên đây (*#92702689#), phải tắt máy và bật máy lại, máy sẽ trở lại chế độ ban đầu.

:: Các bí mật trên ĐTDĐ Samsung:

- **Kiểm tra IMEI:** *#06#
- **Kiểm tra phiên bản phần mềm:** *#9999#
- **Chỉnh độ phân giải màn hình:** *#0523#
- **Thử chế độ rung:** *#9998*842#
- **Kiểm tra thông số hoạt động của pin:** *#9998*228#

Lưu ý: Một số mã số chỉ hoạt động với phần mềm chuẩn mà không hoạt động với phần mềm đã được Việt hoá.

:: Các bí mật trên ĐTDĐ Siemens:

– Kiểm tra IMEI: *#06#

– Kiểm tra phiên bản phần mềm: Bỏ simcard và bấm *#06# rồi giữ phím dài phía bên trái.

– Chuyển Menu về tiếng Anh: *#0001# và bấm SEND.

:: Các bí mật trên ĐTDĐ Sony:

– Kiểm tra IMEI: *#06#

– Kiểm tra phiên bản phần mềm: Bỏ simcard rồi bấm *#7353273#

:: Các bí mật trên ĐTDĐ Motorola:

– Kiểm tra IMEI: *#06#

:: Các bí mật trên ĐTDĐ Ericsson:

– Kiểm tra IMEI: *#06#

– Kiểm tra phiên bản phần mềm: > *

:: Chơi game ẩn ở T68:

Để chơi trò Snake sau, ta phải vào:

– **Snake:**

1. Khởi động game Eric

2. Trên màn hình hiển thị, ta bấm các phím sau: "123", "#3#2" hoặc "123456789*0#12" tùy thuộc vào phiên bản phần mềm ở trên.

3. Nhấn phím "YES" để bắt đầu trò chơi.

Dùng joystick để chơi.

– **Block Game:**

1. Khởi động game Q.

2. Trên màn hình hiển thị, bạn bấm các phím sau: "134679*h5".

3. Nhấn phím "YES" để bắt đầu trò chơi.

Dùng joystick để chơi.

– **Card Game:**

1. Khởi động game Ripple.

2. Trên màn hình hiển thị, ta bấm các phím sau: "456654456".

3. Nhấn phím "YES" để bắt đầu trò chơi.

Dùng joystick để chơi.

Những điều này không có tác dụng trên những phiên bản phần mềm cuối cùng.

:: Chơi game ẩn ở T39:

Để chơi trò Snake bạn phải:

1. Khởi động game Eric.
2. Trên màn hình hiển thị, ta bấm các phím sau: "123", "#3#2" hoặc "123456789*0#12" tùy thuộc vào phiên bản phần mềm ở trên.
3. Nhấn phím "YES" để bắt đầu trò chơi.

Để chơi, bạn dùng các phím sau: 2, 4, 6 e 8.

:: Chức năng ẩn của của SonyEricsson (theo Báo Tuổi Trẻ) :

Để truy cập vào màn hình các chức năng ẩn (Service Menu) của máy, từ màn hình chờ ta hãy bấm liên tục các phím như sau: > * < < * < *. Trong đó > là phím cuộn sang phải, < là phím cuộn sang trái, * là phím dưới cùng bên trái trên bàn phím của máy. Ta sẽ thấy xuất hiện màn hình Service Menu bao gồm bốn menu là Service Info, Service Settings, Service Tests và Text Labels.

Service Info:

Khi vào menu này sẽ xuất hiện tiếp các menu con là SW Information, SIMlock và Configuration.

1. SW Information: Cho phép xem thông tin về phần mềm (firmware) của máy.

2. SIMlock: Hiển thị tình trạng khoá máy. Khi vào menu này, bạn sẽ thấy một danh sách các loại khoá máy.

Danh sách này cho biết máy của bạn có bị khoá ở dạng nào trong bốn loại khoá máy. Ứng với từng loại khoá máy, nếu hình ổ khoá đang mở thì máy không bị khoá, trường hợp ngược lại thì máy đã bị khoá bởi loại khoá máy tương ứng. Số đứng đằng sau hình ổ khoá cho biết số lần tối đa có thể mở khoá (nếu như máy bị khoá), tối đa là năm lần.

3. Configuration: Khi vào menu này ta sẽ được thông tin có dạng như dưới đây:

IMEI 351252-00-714308-6-05

HR FR EFR

SAT on

GSM900 GSM1800 GSM1900

Dòng đầu tiên cho biết số IMEI của máy. Dòng thứ hai liệt kê những dạng mã hoá âm thanh mà máy hỗ trợ (HR – Half Rate codec, FR – Full Rate codec, EFR – Enhanced Full Rate codec). Dòng cuối cùng cho biết máy

hỗ trợ những băng tần nào của mạng di động GSM (900MHz, 1800MHz, 1900MHz).

:: Ba chức năng còn lại và 10 bước kiểm tra tình trạng hoạt động của máy Sony Ericsson

Service Settings:

Contrast: cho phép thay đổi độ phân giải màn hình của máy.

Service Tests:

Cho phép kiểm tra các chức năng cũng như sự hoạt động của các thành phần của máy.

1. Display: kiểm tra màn hình màu.
2. Camera: kiểm tra chức năng chụp ảnh.
3. LED/illumination: kiểm tra các đèn bàn phím và đèn màn hình của máy.
4. Keyboard: kiểm tra bàn phím.
5. Polyphonic: kiểm tra chức năng phát nhạc đa âm sắc của máy.
6. Vibrate: kiểm tra chức năng rung.
7. Earphone: kiểm tra tai nghe.
8. Microphone: kiểm tra microphone.
9. Real time clock: kiểm tra đồng hồ của máy theo thời gian thực.
10. Total call time: hiển thị tổng số thời gian đàm thoại của máy.

(Menu này rất hữu ích khi bạn mua máy, nó cho biết máy đang còn mới hay đã được sử dụng).

Text Labels:

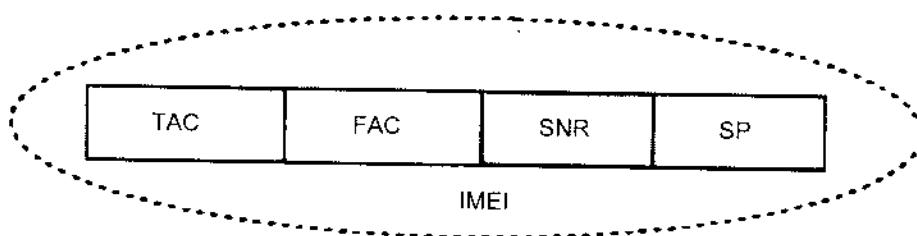
Menu này sẽ liệt kê tất cả những từ và cụm từ được sử dụng trong các menu cũng như trong các giao diện của máy.

Để xem ngày sản xuất của máy, ta hãy mở nắp sau, tháo pin và tìm dòng chữ có dạng xxWyy, trong đó xx là năm sản xuất và yy là tuần của năm đó. Chẳng hạn nếu máy của ta có dòng chữ 03W36 thì có nghĩa là máy được sản xuất vào tuần thứ 36 của năm 2003, tức là vào khoảng đầu tháng 9 năm 2003.

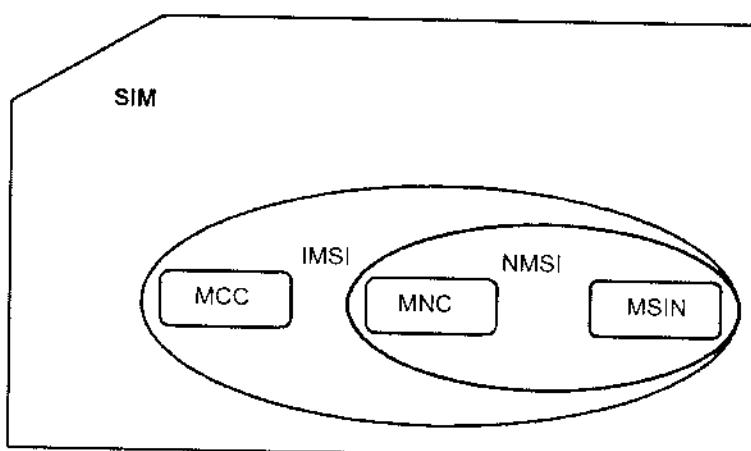
CÁC THUẬT NGỮ TIẾNG ANH

- Power SW: Mã nguồn
- ICHG–Indicator Charge: Chỉ thị tình trạng mức sạc.
- IHF– In High Frequency: Bộ dữ liệu vào liên quan tới cao tần.
- IF–Intermediate Frequency: Tân số trung bình (trung tần).
- I-FBUS: Tín hiệu vào từ tuyến F (tuyến có tốc độ cao).
- I-MBUS: Tín hiệu vào từ tuyến M (tuyến được bắt đầu từ một bộ nhớ nào đó).
 - IMEI–International Mobile station Equipment Identity: “Thẻ” đăng ký mã số nhận dạng thuê bao di động toàn cầu. Nếu thiết bị nào có gắn mã số này và dĩ nhiên là mã của nó phù hợp với bộ đăng ký thiết bị, gọi là EIR (Equipment Identity Register), thì nó sẽ được nhận dạng là thiết bị liên lạc di động. Với các dòng NOKIA, nếu số IMEI được lưu trong FLASH thì bạn có thể thay đổi được từ ít nhất 1 lần. Với các dòng máy DCT4, IMEI được UEM ghi số thông qua file có định dạng đuôi *.RPL để ghi lại khi thay IC nguồn mới. Và người ta gọi đây là đồng bộ UEM–Flash. IMEI có 15 chữ số hợp thành, ví dụ:
 - AA BBBB CC DDDDDD–E, trong đó:
 - AA: Là mã xác định tổ chức cấp phép số IMEI. Ví dụ tổ chức PTCRB của Mỹ hoặc BABT của Anh chẳng hạn.
 - BBBB là mã xác định chủng loại máy. Ví dụ như 8210, 7610, N91...
 - CC là mã số xác định lãnh thổ lắp ráp giai đoạn hoàn thiện của máy. Ví dụ: 80; 81 là Trung Quốc (China), 19, 40, 41, 44 là Anh quốc (England); 07; 08; 20 là Đức (Germany), 06 là Pháp (France) ,10; 70; 91 là Phần Lan (Finland), 30 là Hàn quốc (Korea).
 - DDDDDD: Số thứ tự của máy.
 - E là số dự phòng, được tính bằng một thuật toán riêng để kiểm tra số IM có hợp lệ hay không.

Mô hình cấu trúc:



- TAC-Type Approval Code: Mã giám sát bởi trung tâm kiểm soát thiết bị quốc tế.
- FAC-Final Assembly Code: Mã chốt cho dòng máy được giám sát.
- SNR-Serial Number: Số thứ tự của máy.
- SP-Spare: Dự phòng.
- I-MMCIF: Tín hiệu vào từ một thẻ nhớ (kể cả SIM) liên quan đến trung tâm.
- IMSI -International Mobile Subscriber Identity: Là chuỗi số quy ước để nhận dạng thiết bị di động, mà quan trọng nhất là chuỗi số bảo an và mã di động quốc gia. Toàn bộ nội dung này được ghi trong SIM.



- MCC-Mobile Country Code: Mã quy ước quốc tế cấp cho mạng di động quốc gia gồm 3 số, ví dụ ở Việt Nam là 452.

- MNC–Mobile Network Code: Mã mạng di động dành cho một quốc gia, ví dụ ở Việt Nam là 09x.
- MSIN–Mobile Subscriber Identification Number: Số thuê bao di động, ví dụ: 1234568.
- NMSI–National Mobile Subscriber Identification: Số điện thoại đầy đủ của mỗi quốc gia được tạo thành từ MNC và MSIN gộp lại, ví dụ: 09 × 1234568.
- INT: Đường dẫn vào khối chính.
- Interleave: Lồng chéo, xen chéo, đan chéo.
- J–Jac: Điểm nối, chỗ nối.
- Jumper: Cầu nối, đầu nối.
- KCB–LEDADJ: Chỉnh mức sáng tối đèn bàn phím.
- Key: Phím ấn.
- Keybroad: Bàn phím.
- LCD–LEDADJ: Chỉnh mức sáng tối cho màn hình.
- LCD–LEDCNT: Điều khiển bật tắt ánh sáng màn hình.
- Screen: Điều chỉnh sáng tối.
- Standby: Tắt chờ.
- Volume: Điều chỉnh âm lượng.
- Chaner: Chuyển kênh.
- Color: Điều chỉnh màu.
- Bright: Điều chỉnh sáng tối.
- Contrast: Điều chỉnh độ tương phản.
- RF- Amplify: KĐ cao tần.
- Bit clock – Separation: Tách bit theo nhịp xung.
- Data Stroble: Tách dữ liệu.
- DSP: Xử lý tín hiệu số.
- Ram: Bộ nhớ có thể ghi đọc được.
- ERROR: Mạch báo lỗi.
- Display: Mạch hiển thị.
- Sensor: Các cảm biến.
- Key matrix: Ma trận bàn phím.

- Power: Nguồn cung cấp.
- Converter: Mạch biến đổi dòng thành áp.
- Addition Amp: Bộ khuếch đại cộng.
- Sound Sorce: Nguồn tín hiệu âm thanh.
- RFAMP: KDRF Khuếch đại cao tần.
- DSP : Xử lý tín hiệu số.
- Data : Dữ liệu.
- LRCK: Xung nhịp
- MPEC decoder: Giải nén theo tiêu chuẩn MPEG.
- Video DAC: Mạch chuyển đổi số sang tương tự.
- RGB Encoder: Giải mã RGB.
- OSD: On Screen Display: Hiển thị.
- Host Micro computer: Vi xử lý chủ.
- DRAM: Ram động, bộ nhớ có thể ghi và đọc được.
- Rom: Bộ nhớ chỉ đọc.
- Reset: Tín hiệu đặt lại các trạng thái của mạch.
- GCK: Xung nhịp.
- Test: Điểm thử.
- W/R: Cho phép ghi đọc.
- MA: Địa chỉ nhớ.
- MD: Dữ liệu nhớ.
- R/W–Read/Wite: Cho phép ghi đọc.
- REQ: Cho phép truy xuất dữ liệu.
- IRQ–Inter rup Requist: Cổng chờ.
- Wait: Đặt VXL về trạng thái chờ.
- MD–Memory Data: Dữ liệu nhớ.
- MA–Memory Address: Địa chỉ nhớ.
- Control lock: Xung nhịp điều khiển.
- Refesh Control: Làm tăng điều khiển của bộ nhớ.
- Refesh Counter: Làm tăng động bộ nhớ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Đình Bảo. *Nguyên lý và phương pháp sửa chữa điện thoại di động* tập 2, 3, 4, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2007.
2. Nguyễn Xuân Hoà. *Máy điện thoại ánh phím*, NXB Bưu Điện, 1997.
3. Thái Hồng Nhị – Phạm Minh Việt. *Hệ thống viễn thông*, NXB Giáo dục, 2000.
4. Lưu Đức Văn. *Giáo trình Thiết bị đầu cuối*, NXB Bưu Điện, 2006.
5. Phạm Minh Việt. *Thiết kế mạch đầu cuối*, NXB Bưu Điện, 2001.

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI

Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Tổ chức bàn thảo và chịu trách nhiệm nội dung:

Chủ tịch HĐQT kiêm Giám đốc Công ty CP Sách ĐH – DN TRẦN NHẬT TÂN

Biên tập nội dung và sửa bản in:

ĐƯƠNG VĂN BẮNG

Trình bày bìa:

BÍCH LA

Chế bản:

TRẦN THỊ PHƯƠNG

THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY ĐIỆN THOẠI

Mã số : 7B719Y8 – DAI

In 1.500 cuốn (QĐ : 63), khổ 16 x 24. In tại Công ty CP In Phú Thọ.

Địa chỉ : Phường Gia Cẩm, TP. Việt Trì, Phú Thọ.

Số ĐKKH xuất bản : 113 – 2008/CXB/73 – 363/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 10 năm 2008.



**TÌM ĐỌC GIÁO TRÌNH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO
HỆ TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP – DẠY NGHỀ
CỦA NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC**

(NGÀNH ĐIỆN TỬ TIN HỌC)

1. Linh kiện điện tử và ứng dụng	TS. Nguyễn Viết Nguyên
2. Điện tử dân dụng	ThS. Nguyễn Thành Trà
3. Điện tử công suất	Trần Trọng Minh
4. Mạch điện tử	TS. Đặng Văn Chuyết
5. Kỹ thuật số	TS. Nguyễn Viết Nguyên
6. Kỹ thuật điều khiển	Vũ Quang Hải
7. Kỹ thuật xung – số	TS. Lương Ngọc Hải
8. Điện tử công nghiệp	Vũ Quang Hải
9. Toán ứng dụng trong tin học	PGS. TS. Bùi Minh Tri
10. Nhập môn tin học	Tô Văn Nam
11. Cấu trúc máy vi tính và vi xử lý	Lê Hải Sâm – Phạm Thanh Liêm
12. Cơ sở dữ liệu	Tô Văn Nam
13. Lập trình C	GVC Tiêu Kim Cương
14. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	PGS. TS. Đỗ Xuân Lôi
15. Cài đặt và điều hành mạng	TS. Nguyễn Vũ Sơn
16. Phân tích thiết kế hệ thống	GVC. Tô Văn Nam
17. ACCESS và ứng dụng	TS. Huỳnh Quyết Thắng
18. Sử dụng Corel Draw	Nguyễn Phú Quang
19. Bảo trì và quản lý phòng máy tính	Phạm Thanh Liêm
20. Hệ các chương trình ứng dụng (Window, Word, Excel)	GVC. Trần Viết Thường – Tô Văn Nam
21. Kinh tế và quản trị doanh nghiệp (kinh tế và TCQLSX)	TS. Ngô Xuân Bình – TS. Hoàng Văn Hải
22. Thực hành sửa chữa Tivi màu	Nguyễn Văn Huy
23. 250 bài tập kỹ thuật điện tử	ThS. Nguyễn Thành Trà
24. Sửa chữa dàn máy CD – VCD – DVD	Nguyễn Văn Huy

Bạn đọc có thể mua tại các Công ty Sách – Thiết bị trường học ở các địa phương hoặc
các Cửa hàng sách của Nhà xuất bản Giáo dục :

Tại Hà Nội : 25 Hàn Thuyên ; 187B Giảng Võ ; 232 Tây Sơn ; 23 Tràng Tiền ;

Tại Đà Nẵng : Số 15 Nguyễn Chí Thanh ; Số 62 Nguyễn Chí Thanh ;

Tại Thành phố Hồ Chí Minh : Cửa hàng 451B - 453, Hai Bà Trưng, Quận 3 ;

240 Trần Bình Trọng – Quận 5

Tại Thành phố Cần Thơ : Số 5/5, đường 30/4 ;

Website : www.mxbgd.com.vn



8934980813249



Giá : 26.000 đ