

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI
CÔNG TY ĐIỆN TỬ HÀ NỘI

BÁO CÁO KHOA HỌC

ĐỀ TÀI:

**NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ, THIẾT KẾ CHẾ TẠO
CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ DÂN DỤNG CAO CẤP
VÀ GIẢI PHÁP TÍCH HỢP CAM TRONG
DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT**

Mã số: KHCN 01-05

Cơ quan chủ quản:

HÀ NỘI, THÁNG 12 - 1998

TRƯỞNG BAN: ...
... 3398-1/4
...
...
20/18/99

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN

1. PTS. Ninh Văn Miển
2. PTS. Đặng Hữu Đạt
3. PTS. Nguyễn Thanh Hải
4. KS. Đào Đức Thành
5. KS. Nguyễn Đình Vinh
6. KS. Nhữ Đình Dũng
7. KS. Nguyễn Tuấn Anh
8. KS. Đặng Trần Chuyên
9. KS. Phan Tất Thành
10. KS. Nguyễn Văn Cường
11. KS. Phạm Văn Hải

Tóm tắt nội dung

Bản báo cáo khoa học này tổng kết toàn bộ quá trình thực hiện đề tài nghiên cứu trong 2 năm 1997 - 1998 và các kết quả đạt được.

Báo cáo được chia ra làm 4 phần. Sau phần giới thiệu chung là 2 nội dung về:

- Hệ thống tích hợp tự động hoá .
- Multi TV.

Cuối cùng là kết luận đánh giá chung kết quả, khả năng ứng dụng và hướng phát triển của đề tài.

Trong nội dung 1, các vấn đề lý thuyết cơ sở cho việc tích hợp hệ thống tự động hoá dây chuyền sản xuất được nêu lên trong chương 2. Với việc lựa chọn tập đoàn Siemens là nhà cung cấp thiết bị chính cho tích hợp hệ thống, các đặc điểm của công nghệ tự động hoá được xác định là lấy hệ thống truyền thông công nghiệp ở các cấp bao gồm mạng máy tính văn phòng, mạng LAN công nghiệp, mạng PROFBUS (DP), mạng máy công tác và đầu đo (ASI), các giao diện PPI, MPI, RS232 làm khung và nền tảng của hệ thống đồng thời áp dụng hàng loạt các modul và các thiết bị tiêu chuẩn, ứng dụng kỹ thuật vi xử lý. Trong chương 3 mô tả hệ thống tích hợp tự động hoá dựa trên cơ sở này.

Với quan điểm và các giải pháp đó, trong chương 4 tóm tắt toàn bộ thiết kế công nghệ, thiết bị và điều khiển cho dây chuyền lắp ráp CKD máy thu hình mẫu.

Thiết kế này được chế tạo và lắp đặt cho một dây chuyền mẫu, bao gồm các cụm công nghệ và thiết bị chính, tạo nên một dây chuyền khép kín. Dây chuyền mẫu bao gồm toàn bộ các giải pháp kỹ thuật của hệ thống tích hợp tự động hoá.

Kết quả thực nghiệm trên dây chuyền mẫu khẳng định chúng ta hoàn toàn có thể tích hợp được những hệ thống tự động hoá phức tạp và hiện đại ở trình độ tiên tiến nhất.

Trong nội dung 2 là báo cáo tổng hợp về nội dung nghiên cứu phát triển thế hệ Multi TV. Nội dung này đặt nền tảng cho chiến lược phát triển máy thu hình mẫu kỹ thuật số và sự hoà nhập giữa công nghệ thông tin trong trường Multimedia với công nghệ điện tử viễn thông. Sau khi làm sáng tỏ phương pháp luận cho giải pháp kỹ thuật là mô tả về phòng thí nghiệm với mô hình thí nghiệm phục vụ cho nội dung nghiên cứu Multi TV (chương 6). Trong chương 7 là toàn bộ các kết quả nghiên cứu về thiết kế mẫu Multi TV. Máy Multi TV mẫu có đầy đủ các tính năng ưu việt, đúng theo mục tiêu đã đề ra. Phân thiết kế đi sâu vào việc tích hợp hệ thống với việc modul hoá các chức năng làm việc, modul hoá các khối chế tạo và phần mềm. Kết quả cho

thấy rằng hướng phát triển Multi TV là khả thi và mở ra một phạm trù mới trong sản xuất máy thu hình trong tương lai.

Trong chương 7 đặc biệt đi sâu vào lựa chọn thiết kế kỹ thuật cho các cụm ghép nối giữa các phần tử của máy tính điện tử và màn hình của máy thu hình. Với các phần tử khác như các phần tử của máy tính (mainboard và các phần tử cơ bản của máy tính) và màn hình kỹ thuật số là các vấn đề phải chuyển giao công nghệ chúng ta có thể tiến tới việc thiết kế chế tạo multi-TV trong tương lai. Để có thể sản xuất ra Multi TV có giá trị thương phẩm cần phải được đầu tư nghiên cứu tiếp tục trong chiến lược chung của quốc gia và quốc tế.

Mẫu máy Multi TV bởi vậy mới dừng ở mức độ Demo với tích hợp hệ thống và các giải pháp kỹ thuật trong các Modul phối ghép giữa máy tính và màn hình.

Cuối cùng là phần kết luận, bao gồm đánh giá kết quả chung của đề tài và các đề nghị về việc áp dụng kết quả nghiên cứu cũng như đầu tư nghiên cứu phát triển trong thời gian tới.

CÁC KÍ HIỆU

BCS	Brighness Contrast Saturation	Độ bão hoà độ sáng, tương phản
BIOS	Basic - Input Output System	Hệ vào ra cơ sở
CGC	Clock Generation Cicuit	Mạch dao động đồng hồ
CISC	Complete Intruction Set Computer	Cấu trúc câu lệnh đầy đủ
CMOS		Công nghệ chế tạo vi mạch logic
COMP	Composite Video	Đầu ra chung
CSYNC	Composite Sync	Đồng bộ chung
CP	Communication Processor	Quá trình ghép nối
DAC	Digital-Analog Converter	Chuyển đổi số - tương tự
Double Shield		Bọc nhiều hai lần
DTE	Data terminal equipment	
DP	Distrbuted peripheral	
E-LAN	Electrical LAN	Mạng LAN điện
ELM	Electrical Link Modul	Khối kết nối điện
FMS	Field Bus Message	Trường bus thông tin
FSC	Fryquency Of Subcarrier	Tần số sóng mang
IEN	Indutrial Ethetnet	Mạng công nghiệp
IDE	Intergrated Driver Electronics	Ổ đĩa điện tử tích hợp
ISA	Industry Standard Architeture	Tiêu chuẩn công nghiệp cấu trúc
ISP	Internet Service Provider	Người cung cấp dịch vụ
ITP	Industrial Twisted Pair	Cáp dây điện đôi công nghiệp
HMI	Huma Machine Interface	Gia tiếp người máy
HSYNC	Horizontal Sync	Đồng bộ dòng
LAN	Local area Network	Mạng cục bộ
LUMA	Luminance	Đầu ra độ chói
MECN		Mạng Ethernet công nghiệp
MPI	Multi point Interface	Giao diện nhiều điểm
NETPC	Network Personal Computer	Máy tính mạng
NTSC		Hệ mẫu tiêu chuẩn NTSC
OCF1	One chip front-end 1	Bộ giải mã mẫu của Philips
O-LAN	Optocal LAN	Mạng LAN quang
OLM	Optical link modul	Module ghép nối quang
OLP	Optical link plugs	Đầu nối quang
OP	Operation Panel	Bộ hiển thị điều khiển
PA	Process Automation	Quá trình tự động hoá
PAL		Hệ mẫu tiêu chuẩn PAL
PC	Personal Computer	Máy tính cá nhân
PCI	Peripheral Component Interconnect	Kết nối giữa các phần tử giao tiếp
TCP/IP	Transport Communication Protocoll	Giao thức truyền thông/ giao thức Internet
PLL	Phase Locked Loop	Vòng lặp khoá pha
PPI	Point to Point interface	Giao diện một điểm
Protocoll		Giao thức
- MAP : Manufating Automation Protocoll		Giao thức tự động hoá sản xuất
- TF : Technical Function		Hàm tính năng
- Send/Receive		Truyền/ Nhận

Protocol Profile
PROFIBUS
REPEATER
RGB
RTCO

Red Green Blue
Real Time Status
Information output

SECAM
Segment
SISC

Reduced Instruction Set
Computer

SINEC AP
Token/Passing
Triaxial Cable
VGA
VSYNC

Video Graphics Array
Vertical sync

Giao thức
Mạng PROFIBUS
Bộ lặp
Màu đỏ, xanh lam, xanh lục

Trạng thái đầu ra thời gian
thực
Hệ màu tiêu chuẩn SECAM
Nhánh của mạng LAN

Cấu trúc câu lệnh rút gọn
Mạng SINEC
Mã thông báo
1 loại cáp đồng trục
Ma trận ảnh
Đồng bộ màn hình

MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU CHUNG

NỘI DUNG 1: TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ

2.1 MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP

2.2 CÔNG NGHỆ MÔĐUL HOÁ.

2.3 HỆ THỐNG SCADA QUAN SÁT ĐIỀU KHIỂN VÀ THU THẬP SỐ LIỆU.

III. TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ

3.1 LỰA CHỌN NGUỒN CUNG CẤP VẬT TƯ THIẾT BỊ

3.2 TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ ĐỒNG BỘ

3.3 MẠNG ETHERNET CÔNG NGHIỆP

3.4 MẠNG PROFIBUS VÀ CÁC PHẦN TỬ CỦA MẠNG

3.5 MẠNG ASI VÀ CÁC PHẦN TỬ CỦA MẠNG

3.6 HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TẬP TRUNG VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN PHÂN TÁN

3.7 CÁC PHẦN TỬ CỦA HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ

3.7.1 TRUNG TÂM VI XỬ LÝ (CPU)

3.7.2 SIMATIC PC

3.7.3 PHẦN MỀM SIMATIC INDUSTRIAL SOFTWARE

3.7.4 HỆ THỐNG VÀO RA PHÂN TÁN (DISTRIBUTED I/O)

3.7.5 HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

3.7.6 THIẾT BỊ GIAO TIẾP NGƯỜI MÁY (HMI)

3.7.7 CÁC THIẾT BỊ CÔNG TÁC

3.7.8 CÁC ĐẦU CẢM BIẾN

IV. THIẾT KẾ DÂY CHUYỀN TỰ ĐỘNG LẮP RÁP CKD MÁY VÔ TUYẾN TRUYỀN HÌNH

4.1 THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ

4.1.1 CÁC CHỈ TIÊU BAN ĐẦU ĐỂ THIẾT KẾ DÂY CHUYỀN

4.1.2 LƯU ĐỒ CÔNG NGHỆ CỦA DÂY CHUYỀN

4.1.3 HỆ THỐNG ĐỐC CÔNG ĐIỆN TỬ

4.2 PALLETE

4.3 THIẾT KẾ THIẾT BỊ CƠ KHÍ VÀ KHÍ NÉN

4.3.1 KẾT CẤU CỦA DÂY CHUYỀN

4.3.2 XÍCH SAI ĐỘNG

4.3.3 THANG NÂNG

4.3.4 PHÀ

4.3.5 BÀN NÂNG KHÍ NÉN

4.3.6 STOPER KHÍ NÉN

4.3.7 CON LĂN TỰ QUAY

4.3.8 BÀN BI VẬN HƯỚNG

4.3.9 CÁC THIẾT BỊ VẬN CHUYỂN KHÁC

4.4 THIẾT KẾ TRANG BỊ ĐIỆN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ

4.4.1 HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN VÀ CHIẾU SÁNG

4.4.2 HỆ THỐNG TIẾP ĐIỆN

4.4.3 HỆ THỐNG TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN TỰ ĐỘNG

4.4.4 HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐO VÀ ĐẦU CẢM BIẾN

4.4.5 HỆ THỐNG SCADA VÀ PHẦN MỀM WINCC

4.4.6 MẠNG PROFIBUS DP VÀ MẠNG ASI

4.4.7 HỆ ĐIỀU KHIỂN PLC S7 315 VÀ PLC S7 215

4.4.8 HỆ THỐNG TÍN HIỆU

4.5 CÁC THIẾT BỊ CHUYÊN DỤNG

V. DÂY CHUYỀN MẪU LẮP RÁP MÁY THU HÌNH MÀU CKD

5.1 DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ

5.2 HỆ THỐNG MẠNG PROFIBUS-DP VÀ ASI

5.3 HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ ĐIỀU KHIỂN

5.4 HỆ THỐNG PHẦN MỀM

5.5 ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

NỘI DUNG 2: NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHẾ TẠO MẪU MÁY THU HÌNH ĐA TÍNH NĂNG MULTI - TV

VI. MÔ HÌNH THÍ NGHIỆM MULTI - TV

6.1 PHƯƠNG PHÁP LUẬN VỀ MULTI - TV

6.2 CẤU TRÚC MÔ HÌNH THÍ NGHIỆM

VII. THIẾT KẾ MẪU MULTITI

7.1 TÍNH NĂNG KỸ THUẬT CỦA MULTI TV

7.2 THIẾT KẾ CƠ BẢN CỦA MULTI TV

7.2.1 MÀN HÌNH

7.2.2 MAINBOARD VÀ CÁC PHẦN TỬ CƠ BẢN

7.2.3 CARD GHÉP NỐI HIỂN THỊ ĐA CHỨC NĂNG

7.2.4 CARD GHÉP NỐI THU TÍN HIỆU VIDEO TỪ ĐÀI PHÁT HÌNH (TV - TUNER) ĐA HỆ

7.3 CÁC HỆ PHẦN MỀM CHO MULTI-TV

VIII. KẾT LUẬN

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Với tốc độ phát triển vũ bão của cuộc cách mạng kỹ thuật cao và công nghệ hiện đại (HIGHTECH) cùng với sự bùng nổ và hoà nhập của công nghệ điện tử, thông tin, vô tuyến viễn thông trên phạm vi toàn cầu, hàng loạt các sản phẩm mới ra đời. Đặc điểm cơ bản của các sản phẩm này là:

- Tính đa năng, đáp ứng các nhu cầu khác nhau.
- Tính Modul hoá và tương thích rộng.
- Hàm lượng phần mềm cao.
- Sản lượng lớn, chất lượng cao, giá thành hạ.

Đề tài KH-01-05 đóng góp vào việc áp dụng khoa học công nghệ tiên tiến vào việc tạo ra sản phẩm mới và dây chuyền sản xuất trong nước thay thế từng phần các thiết bị và sản phẩm của nước ngoài. Nội dung nghiên cứu của đề tài bao gồm các vấn đề đóng góp cho chiến lược phát triển trong tương lai, những vấn đề mà các nước trên thế giới cũng đang ở giai đoạn nghiên cứu phát triển.

Nội dung nghiên cứu do Công ty Điện tử Hà nội thực hiện là:

- 1- Nghiên cứu thiết kế chế tạo mẫu dây chuyền lắp ráp máy thu hình mẫu với hệ thống tích hợp tự động hoá.
- 2- Nghiên cứu thiết kế chế tạo mẫu Multi TV

Trong quá trình thực hiện, chúng tôi đã có các mối quan hệ hợp tác nghiên cứu chặt chẽ với nhiều cơ sở nghiên cứu và sản xuất trong nước cũng như các nhà khoa học và các hãng sản xuất hàng đầu trên thế giới. Kết quả nghiên cứu của đề tài mang tính kế thừa các kết quả nghiên cứu sâu rộng của nhiều công trình nghiên cứu trong nước nói chung và của công ty điện tử Hà nội nói riêng.

Trong quá trình thực hiện chúng tôi đã nhận được sự chỉ đạo và định hướng sát sao của Ban chỉ đạo chương trình khoa học công nghệ vô tuyến điện tử và của Ban chủ nhiệm đề tài KH 01-05.

Đề tài đã nhận được sự hỗ trợ có hiệu quả của Bộ công nghệ khoa học và môi trường, của Thành phố Hà nội và của Công ty điện tử Hà nội về kinh phí thực hiện, các cơ sở vật chất kỹ thuật cũng như môi trường làm việc nghiên cứu khoa học trong điều kiện khó khăn hiện nay.

Trong suốt hai năm thực hiện đề tài, các bộ phận nghiên cứu khoa học đã có những nỗ lực làm việc hết sức mình, khắc phục khó khăn, có nhiều sáng tạo để đạt được các mục tiêu nghiên cứu.

Chúng tôi mong muốn được đóng góp một phần nhỏ vào sự nghiệp nghiên cứu khoa học kỹ thuật phục vụ sản xuất một cách có hiệu quả.

Phạm vi khoa học và các công việc có liên quan đến đề tài rất rộng lớn và còn rất nhiều vấn đề còn phải tiếp tục nghiên cứu giải quyết. Dưới đây là tóm tắt về quá trình thực hiện và các kết quả nghiên cứu của đề tài.

NỘI DUNG 1: TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ

Hệ thống tích hợp tự động dây chuyền sản xuất dựa trên những thành tựu khoa học công nghệ và kỹ thuật của thế giới trong những năm qua trong lĩnh vực đo lường điều khiển điều khiển tự động. Đó là:

- Áp dụng lý thuyết điều khiển hiện đại như lý thuyết điều khiển rời rạc, lý thuyết điều khiển không gian trạng thái, lý thuyết điều khiển tự thích nghi, lý thuyết điều khiển mờ, lý thuyết điều khiển tối ưu đa mục tiêu cho các quá trình đa thông số, lý thuyết cho các quá trình phi tuyến.
- Áp dụng kỹ thuật số và hệ thống vi xử lý từ vi xử lý đơn mảng cho đến các hệ thống đa vi xử lý, việc chuyển hoá từ cấu trúc xử lý tập trung sang xử lý phân tán.

Các trung tâm vi xử lý CPU có năng lực ngày một tăng, có cấu trúc tối ưu (mạch chuyên dụng) cho phép thực hiện các lý thuyết điều khiển hiện đại và các thuật toán phức tạp, giải quyết được các hàm mục tiêu tối ưu trong thời gian thực.

- Thực hiện qua trình tiêu chuẩn hoá toàn cầu làm cơ sở cho ngành công nghiệp sản xuất ra những phần tử tiêu chuẩn hoá, sản xuất ra hàng loạt với chất lượng cao, độ tin cậy và tuổi thọ tăng với giá thành giảm.
- Quá trình đồng nhất hoá giữa điện tử, tin học và tự động hoá dẫn đến tốc độ phát triển của các ngành công nghiệp điện - điện tử - tự động hoá với tốc độ ngày càng nhanh.
- Áp dụng công nghệ vi điện tử và công nghệ dán bề mặt tạo ra các modul tiêu chuẩn, vừa đa dạng vừa chuyên dụng.
- Áp dụng các cấu trúc mạng máy tính điện tử, mạng công nghiệp các mức khác nhau tạo nên một hệ thống hoàn hảo. Các loại hình mạng này đã được quốc tế hoá tạo ra một động lực phát triển mạnh mẽ trên toàn cầu.

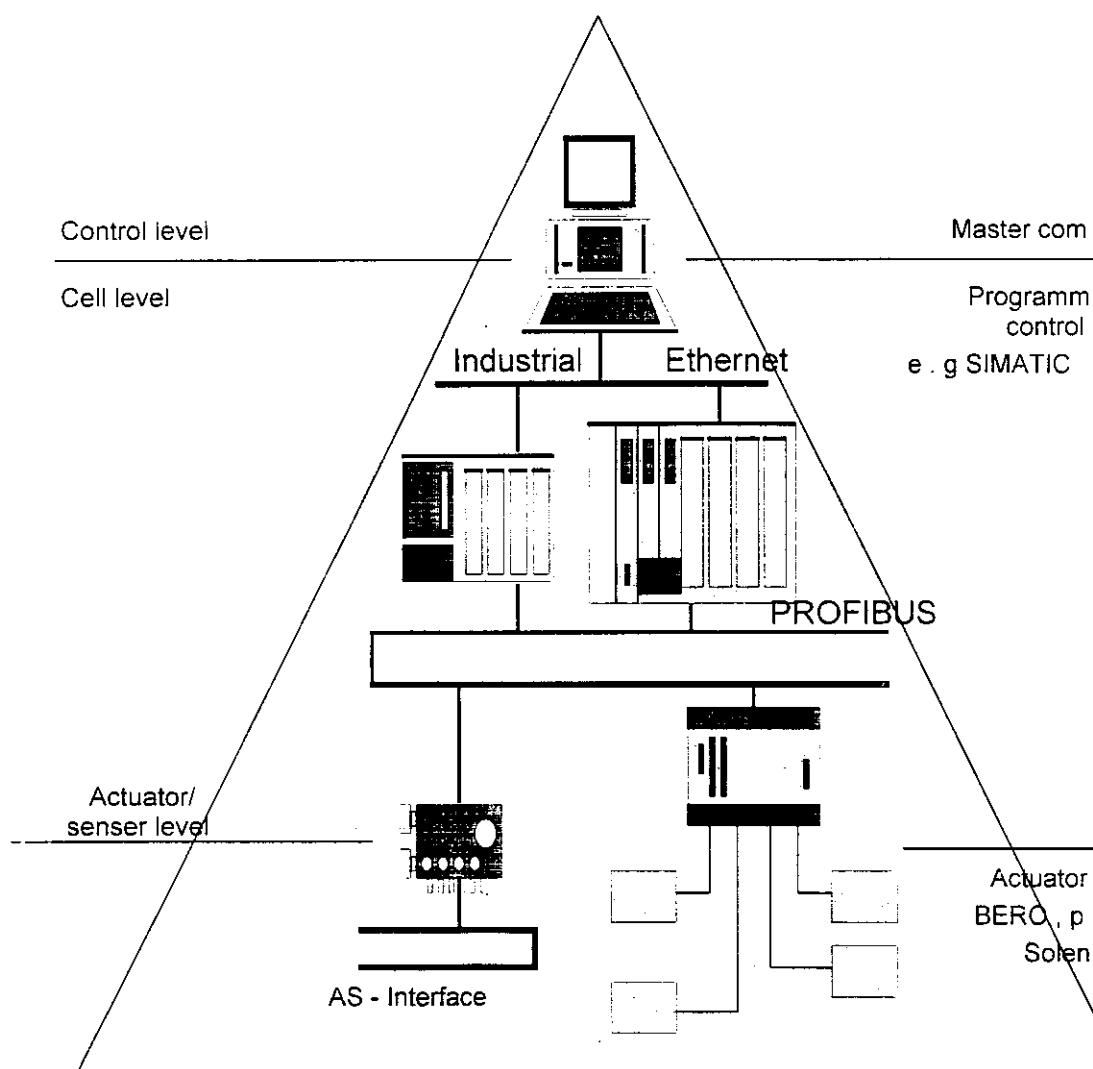
Đề tài nhằm vào việc nghiên cứu ứng dụng những thành tựu khoa học công nghệ tiên tiến này.

2.1 Mạng truyền thông công nghiệp

Quan điểm hiện đại tích hợp một hệ thống tự động hoá là xây dựng một mạng truyền thông nhiều lớp, trong đó mỗi lớp mạng kết nối các phần tử ứng dụng vi xử lý và được modul hoá.

Hệ thống mạng công nghiệp được thể hiện qua mô hình Piramide ở hình 1

HỆ THỐNG TÍCH HỢP CAM HỆ SCADA VÀ PROFIBUS



Hình 1: MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP NHIỀU LỚP

Phân tích mô hình này cho thấy các vấn đề như sau:

- Đỉnh của hệ thống này là máy tính PC/AT . Máy tính này tham gia vào mạng máy tính văn phòng mà ngày nay đã phát triển thành xa lộ thông tin với trường Multimedia. Như vậy mỗi đỉnh của hệ thống lại nằm trong một mạng thông tin to lớn rộng khắp toàn cầu cho phép hệ thống trở thành một tế bào có quan hệ khăng khít với thế giới bên ngoài.
 - Trong hệ thống mạng công nghiệp được phân làm nhiều lớp với các mức kết nối mạng khác nhau thực hiện sự liên kết các phần tử của hệ thống với nhau.
 - Mạng thông tin bao gồm mạng máy tính văn phòng thông thường và các lớp của mạng công nghiệp các lớp khác nhau. Cụ thể là:
 - + Mạng Internet
 - + Mạng LAN } mạng truyền thông văn phòng
 - + Mạng LAN công nghiệp
 - + Mạng Profibus
 - + Mạng ASI
- } mạng truyền thông công nghiệp
- Mạng công nghiệp với các lớp đều thể hiện tính ưu việt:
 - + Phương tiện truyền tin đơn giản tin cậy (một cặp dây điện hoặc dây cáp quang).
 - + Khả năng truyền xa, không bị nhiễu.
 - + Tốc độ truyền nhanh.
- Mỗi mạng đều được tiêu chuẩn hoá quốc tế, không phụ thuộc vào nhà sản xuất.

Chi tiết về các mạng được mô tả ở phần sau.

2.2 Công nghệ môđul hoá.

Nối vào mạng công nghiệp Các phần tử của hệ thống bao gồm:

- Các phần tử điều khiển trung tâm.
- Các phần tử vào ra số.
- Các phần tử vào ra tương tự.
- Các phần tử công suất và điều khiển.
- Các phần tử đo lường.
- Các phần tử ghép nối, đóng cắt tiếp điểm hoặc phi tiếp điểm.
- Các phần tử giao tiếp người máy, hiển thị.
- Các phần tử đều được tiêu chuẩn hoá theo các tính chất như sau:
 - + Nguồn điện.
 - + Kích thước, phương thức lắp đặt.

- + Phương thức ghép nối tín hiệu, ghép mạng.
- + Dạng tín hiệu tiêu chuẩn.
- + Tiêu chuẩn bảo vệ.
- + Tiêu chuẩn lọc nhiễu.
- Các phần tử tương ứng với một chức năng modul hoá, ứng dụng vi xử lý, kèm theo các phần mềm modul hoá.

Qua mạng thông tin công nghiệp ta có thể cài đặt dây chuyền sản xuất với phần cứng và phần mềm mở, linh hoạt. Các giao diện (Interface), dạng dữ liệu (Data format), các qui ước (Protokoll) đều được tiêu chuẩn hoá. Mỗi một cụm độc lập, một phần tử của mạng, từ một đầu đo đơn giản cho đến một máy tính đồng bộ, đồng thời có thể nối với hàng nghìn phần tử khác nhau. Bảng 1 cho ta các thông số cơ bản của mạng công nghiệp. Các mạng văn phòng không thuộc phạm vi quan tâm của đề tài.

Bảng 1: Các thông số cơ bản của mạng công nghiệp

Tính chất	Industrial Ethernet	Profibus	AS Interface
Tiêu chuẩn	Ethernet-IEEE802.3	EN 50170	IEC TG17B
Kiểu truy cập	CSMA/CD	Token/passing với master/slave	Master/slave
Tốc độ truyền	10Mbit/s	9.6-1500Kbit/s tối đa: 12Mbit/s	Thời gian quét cho 1 slave là 5ms
Đường truyền	Cáp đồng trục, cáp đôi có vỏ bọc nhiễu, cáp quang	Cáp 2 sợi có vỏ bọc nhiễu, cáp quang	Cáp 2 sợi không có vỏ bọc
Số lượng thành viên	1024	127	31
Kích thước mạng	Cáp điện 1,5KW, cáp quang 200km	Cáp điện 9,6KW, cáp quang 90km	Max 300m
Cấu trúc	Dạng chuỗi, dạng hình cây, dạng hình sao, dạng vòng	Dạng chuỗi, dạng hình cây, dạng hình sao, dạng vòng	Dạng chuỗi, dạng hình cây, dạng hình sao
Văn bản	MAP, TF, SEND/RECEIVE S7 Function	Profibus-FMS, Profibus-DP, Profibus-PA, SEND/RECEIV, S7-FUNCTION	AS-Interface
Phạm vi ứng dụng	- Hệ thống mạng. - Kết nối PLC/PC/WS - Kết nối mạng văn phòng. - Mạng qua WAN	- Mạng các thiết bị. - Kết nối các trạm với các bộ nhớ ẩn	- Nối trực tiếp với máy công tác và đầu đo. - Kết nối bằng truyền

2.3 Hệ thống SCADA quan sát điều khiển và thu thập số liệu.

Dựa trên cơ sở hệ thống tích hợp mạng công nghiệp và các phần tử modul hoá nói trên, việc xây dựng hệ thống SCADA quan sát điều khiển và thu thập số liệu được coi là một giải pháp tổng thể hoàn hảo cả về phần cứng và phần mềm cho một dây chuyền tự động hoá đồng bộ.

Các tính năng của một hệ SCADA bao gồm:

- Khả năng giao tiếp người máy mạnh thông qua kỹ thuật đồ hoạ. Một sa bàn của dây chuyền sản xuất được tạo ra trên Monitor của máy tính hoặc trên sa bàn điện tử trong có trạng thái và các thông số của hệ thống được thể hiện rất rõ ràng bằng số, cột mức hoặc dạng kim đồng hồ. Với phương thức này tại trung tâm điều khiển ta có thể quan sát được toàn bộ dây chuyền sản xuất và trạng thái hoạt động của nó.
- Khả năng điều khiển mạnh: thông qua sa bàn và các cửa sổ điều khiển ta có thể điều khiển toàn bộ hệ thống theo ý muốn. Hệ thống hoạt động hoàn toàn tự động tối ưu theo những chương trình định sẵn.
- Khả năng thu thập số liệu: nằm trong một trường thông tin mạnh, mọi thông số của môi trường được thu thập và lưu trữ theo cấu trúc thông tin của hệ thống. Những nguồn thông tin này đồng thời được truy cập bởi các mạng thông tin cao cấp hơn.

Một tính chất quan trọng của hệ SCADA hiện đại là: mặc dù cấu hình của mạng rất rộng lớn nhưng với các tiêu chuẩn phân cấp hợp lý, với các giải pháp điều hành tập trung và phân tán, tất cả các quá trình điều khiển đều đáp ứng được yêu cầu điều kiện theo thời gian thực các trạng thái của hệ thống.

Mạng thông tin công nghiệp và cấu trúc SCADA với hệ thống tích hợp đồng bộ được áp dụng trong tất cả các ngành công nghiệp như:

- Công nghiệp sản xuất ô-tô.
- Công nghiệp hoá chất.
- Công nghiệp chế biến thực phẩm.
- Sản xuất dây chuyền.
- Hệ thống điều độ giao thông vận tải.
- Gia công cơ khí, điều khiển CNC.
- Hệ thống xử lý nước, công nghệ môi trường.
- Công nghiệp giấy, dệt sợi, sản xuất vật liệu xây dựng.
- Tự động hoá trong các toà nhà

III. TÍCH HỢP HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ

Hệ thống tự động hoá đồng bộ (Total Interfrated Automation System) bao gồm các phần tử của hệ thống, cấu trúc mạng công nghiệp cũng như các phần mềm kèm theo (Hình 1)

3.1 Lựa chọn nguồn cung cấp vật tư thiết bị

Việc lựa chọn các phần tử của hệ thống tự động hoá dựa trên các sản phẩm của các hãng sản xuất hàng đầu trên thế giới như:

- Siemens của Cộng hoà liên bang Đức.
- Allen Bredly của Mỹ
- General Electric của Mỹ.
- OMRON của Nhật.

Như đã đề cập ở trên các phần tử của hệ thống đều đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế. Hiện nay các tập đoàn công nghiệp kể trên đều cung cấp các sản phẩm tương đương. Qua quá trình tìm hiểu, hợp tác và làm việc chúng tôi đã lựa chọn hãng Siemens là nhà cung cấp chính với các lý do sau:

- Siemens là một tập đoàn công nghiệp điện tử thuộc loại lớn nhất thế giới. Ngành tự động hoá (Siemens Automation) có khả năng cung cấp đồng bộ tất cả các phần tử của hệ thống tự động.
- Trình độ công nghệ và kỹ thuật đạt mức tiên tiến nhất thế giới.

Với trên 150 năm phát triển, hiện nay tập đoàn Siemens có những chiến lược đầu tư và chuyển giao công nghệ mạnh mẽ ở Việt nam. Đề tài đã được sự hỗ trợ rất lớn của tập đoàn Siemens về giải pháp kỹ thuật, thiết bị mẫu, sản phẩm mới, tài liệu và đào tạo.

Với những điều kiện như vậy lựa chọn tập đoàn Siemens là nhà cung cấp chính hoàn toàn phù hợp. Mặt khác sự lựa chọn này không ảnh hưởng đến sự hợp tác với các hãng khác, bởi giữa tập đoàn công nghiệp này cũng có sự hợp tác quốc tế hoá ngày càng sâu rộng.

3.2 Tích hợp hệ thống tự động hoá đồng bộ

Hệ thống tự động hoá được tổ chức như mô tả ở hình 1 trong đó hệ thống mạng cung cấp giữa vai trò quyết định trong tổ chức và liên kết hệ thống. Các đối tượng điều khiển (các thiết bị công nghiệp) được điều khiển bởi các modul chức năng tương ứng.

Các phần tử của hệ thống được mô tả ở các dạng dưới đây.

3.3 Mạng Ethernet công nghiệp (IEN).

Một mạng Ethernet công nghiệp (IEN) được thiết kế riêng cho công nghiệp được coi như một mạng tế bào (Cell network) sử dụng tiêu chuẩn quốc tế IEEE802.3. Mạng IEN kết nối một hệ thống tự động với các hệ thống tự động khác, với các máy tính điện tử PC và các trung tâm xử lý (work station) trong trường thông tin đồng nhất hoặc phức hợp. Mạng IEN cho phép mở rộng, có chất lượng cao, sử dụng các đường truyền khác nhau như cáp điện, cáp quang. Mạng IEN là mạng công nghiệp tiêu chuẩn và được áp dụng trên phạm vi toàn thế giới.

Chức năng của IEN:

Mạng IEN sử dụng phương pháp truy nhập CSMA/CD (carrier sense multiple access with collision detection) theo tiêu chuẩn IEEE 802.3. Mạng cho phép mở rộng mạng cho các phần tử của mạng qua đường truyền bằng cáp điện hoặc quang học.

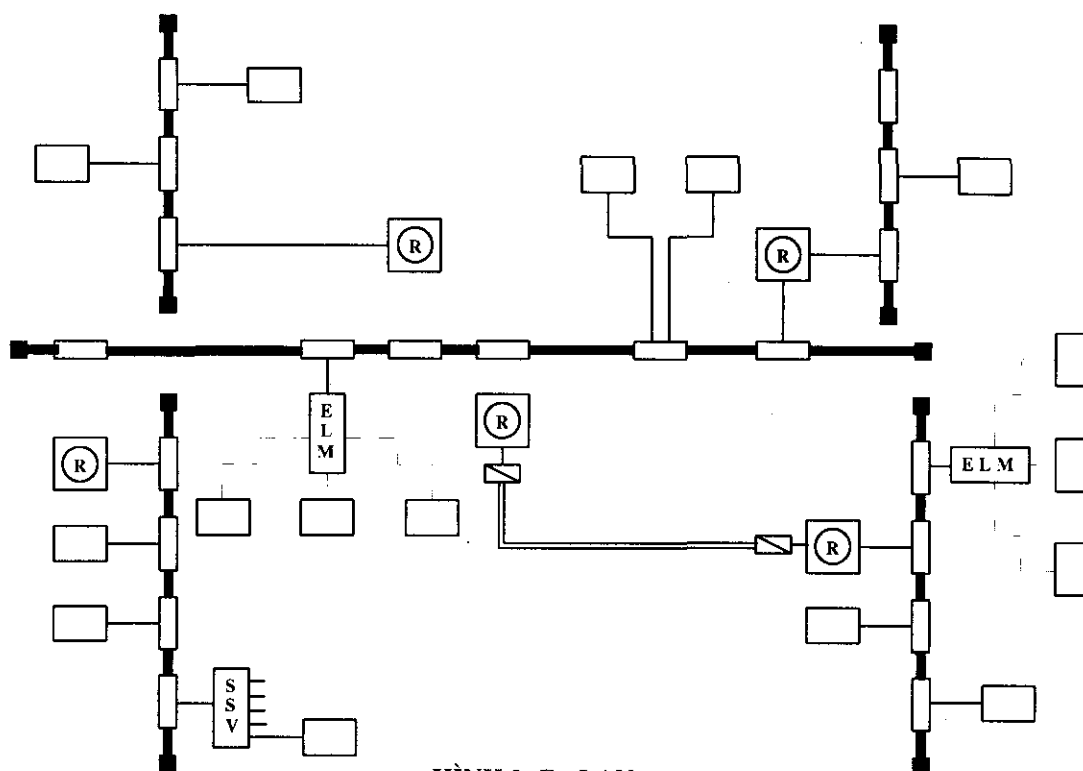
Mạng được thiết kế theo hai loại:

- Mạng LAN điện: sử dụng đường truyền bằng cấu trúc BUS thông thường với cáp đồng trục làm đường truyền. Để trợ giúp cho mạng ta có thể dùng modul kết nối (Electrical link modules - ELMs) hoặc cáp dây đôi công nghiệp (Industrial twisted pair - ITP) để kết nối các phần tử (DTE) với nhau.
- Mạng quang học: tương tự ta có thể sử dụng các phần tử kết nối để dùng cáp quang học trong kết nối mạng (Optical link modules - OLMs).
- Mạng LAN hỗn hợp: mạng điện và mạng quang học có thể kết hợp với nhau để tận dụng ưu điểm của hai mạng này. Ngay cả với khoảng cách tối đa 42Km có thể kết nối 2 mạng LAN với nhau qua bộ chuyển mạch đa năng để kết nối mạng WAL và ISDN với nhau.

Các dạng văn bản (Protocol)

- MAP Protocol (Manufacturing Automation Protocol): bao gồm MAP3.0 sử dụng dịch vụ MMS như một giao diện ứng dụng.
- TF Protocol (Technical Function): bao gồm SINEC AP (Automation Protocol) được áp dụng cho nhiều ứng dụng các chức năng công nghệ. Loại Protocol này tuân theo dịch vụ MMS của MAP3.0 đã được tiêu chuẩn hoá toàn cầu. Giao diện sử dụng của TF Protocol và MAP tương tự như nhau. Qua đó việc thay đổi phương thức truyền thông có thể thực hiện mà không cần thay đổi chương trình của người sử dụng.
- Chức năng S7: các chức năng S7 là dạng văn bản tối ưu cho việc truyền thông trong hệ SIMATIC S7. Nó cho phép kết nối máy tính PC với WSS. Các chức năng S7 cho ta các giao diện đơn giản với dịch vụ truyền thông mạnh. Các chức năng S7 tạo ra một mạng, không phụ thuộc vào người sử dụng, cho mạng IEN và Profibus. Các chức năng S7 có tính chất tương

đương với chức năng công nghệ TF và thay thế TF khi hoạt động với hệ SIMATIC S7.



HÌNH 2: E - LAN

- SEND/RECEIVE: loại văn bản này được tối ưu hoá hơn để truyền thông giữa bộ điều khiển S5 và S7 trên mạng Ethernet hoặc Profibus.

Cấu hình của mạng LAN-Electrical (E-LAN) được mô tả ở hình 2. Mạng E-LAN bao gồm các nhánh (segment), mỗi nhánh dài tối đa là 500m và cho phép nối tới 100 trạm thu. Nếu mỗi nhánh không đủ ta có thể bổ xung thêm một nhánh mới qua 1 bộ lặp (repeater).

Một thiết bị DTE có thể nối với bus qua một cặp dây dẫn với modul kết nối ELM.

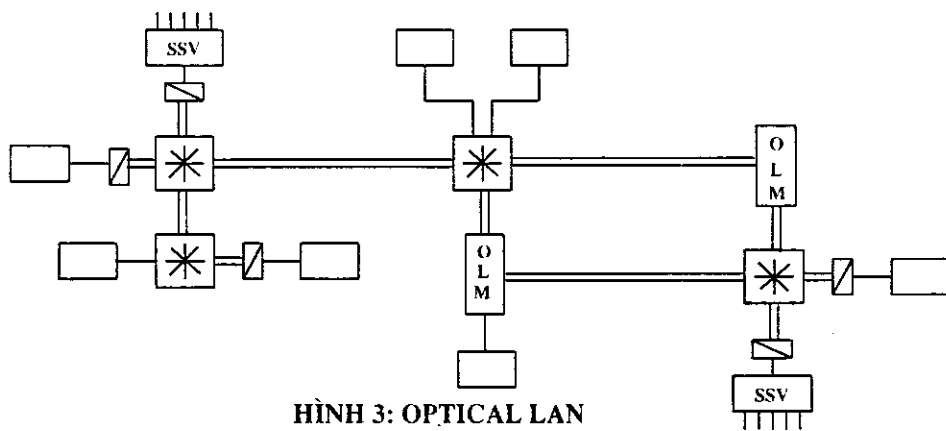
Cấu hình của mỗi mạng LAN quang học (O-LAN)

Mạng O-LAN được mô tả ở hình 3

Mạng O-LAN có thể được cấu trúc dạng hình sao, dạng thẳng hoặc vòng. Modul kết nối quang có thể được liên kết với các giao diện tương ứng dạng kết nối hình sao. Các khối số liệu từ DTE được phân phối đồng thời qua kết nối hình sao với các hệ thống.

Dạng vòng làm tăng độ tin cậy của mạng. Khi cáp quang bị đứt, việc truyền thông vẫn được bảo tồn.

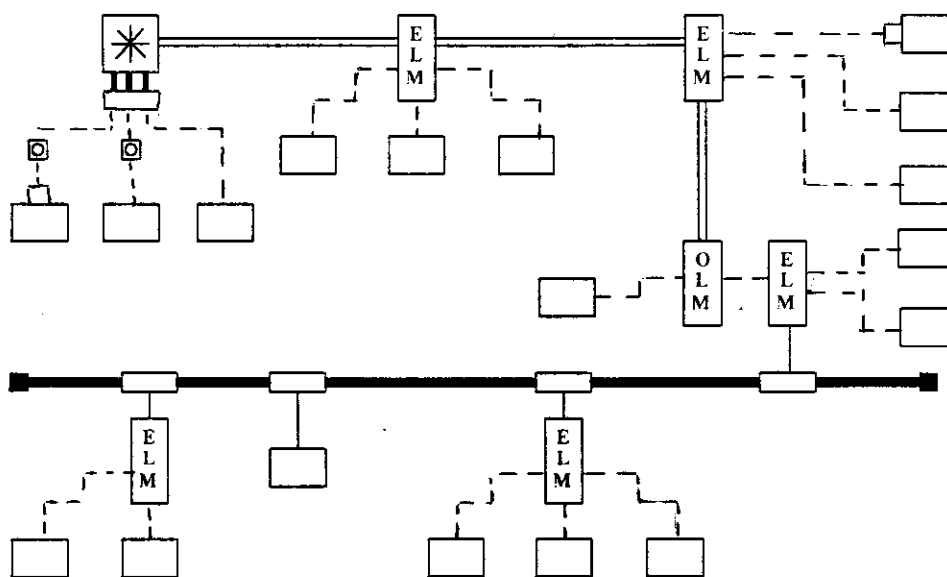
Các DTE có thể nối trực tiếp với các giao diện của kết nối sao hoặc qua đôi dây với OLM. Nếu khoảng cách xa ta có thể dùng bộ kết nối MINI-OTDE.



HÌNH 3: OPTICAL LAN

Cấu hình hỗn hợp E-O-LAN

Mạng E-LAN và O-LAN có thể xen lẫn với nhau như hình 4.



HÌNH 4: MIXED - LAN

CÁC KÝ HIỆU TRONG HÌNH 2, 3, 4

	cáp dây dẫn		transceiver - trạm thu phát
	cable nối		điểm nối trạm thu
	ITP cáp		DTE (PLC, PC, HMI)
	mạch nối ITP		Repeater
	cáp quang		optical link module
	cáp điện LAN 727-0		electrical link module
	hộp nối cho ITP		
	đầu cắm cho ITP cho trạm thu phát		
	MINI OTDE		
	kết nối sai tích cực		
	Fan-out Unit: kết nối hình quạt		

Hệ thống giao diện cho họ PLC S5, S7 và máy PC.

Máy tính điện tử PC (hoặc máy lập trình PG) cũng như các trung tâm vi xử lý của họ PLCs S5, S7 được kết nối với mạng IEN qua các CP (comunication processor) - bảng 2

Hệ SIMATIC S5 SIMATIC S7-300 SIMATIC S7-400 PC/PG	Hệ thống giao diện CP1430TF; CP1430TCP; CP1473MAP. CP343-1; CP343-1 TCP CP443-1; CP343-1 TCP CP1413; CP1411; CP1511
---	---

BẢNG 2: HỆ THỐNG GIAO DIỆN.

Các phần tử của IEN được hãng Siemens cung cấp đồng bộ (tham khảo Catalog IK10.1998)

3.4 Mạng Profibus và các phần tử của mạng.

Mạng PROFIBUS tuân theo tiêu chuẩn EN50170. Mạng Profibus là một mạng tế bào (Cell network) với số trạm nhỏ (thường là 10 trạm). Mạng có tính mở cho phép kết nối các phần tử của các nhà sản xuất khác nhau.

Giao thức ứng dụng của trường Profibus.

- Profibus-Fais (Field bus messaaage): thích hợp cho truyền thông của các hệ PLC trong một mạng tế bào nhỏ và truyền thông của các thiết bị có giao diện FMS.
- Profibus-DP (Distributed Peripheral): là giao thức có thể kết nối các thiết bị Input/output với thời gian rất ngắn.
- Profibus-PA (Process Automation): là giao thức mở rộng cho Profibus-DP để đảm bảo cho sự hoạt động của các hệ thống ứng dụng trong môi trường khắc nghiệt.

Tất cả các giao thức trên hoạt động qua một cáp (RS485 hay cáp quang).

- Các chức năng S7: là giao thức tối ưu trong mạng SIMATIC S7/M7/PC.
- SEND/RECEIVE: phục vụ cho việc truyền thông giữa S7 và S5

Chức năng: phương thức truy cập mạng Profibus là truyền mã thông báo (Token passing). Trong giao thức của mạng có một cấu hình bit đặc biệt được gọi là mã thông báo (Token) được lưu thông khắp trong mạng. Một nút sẽ thâm nhập vào mạng chỉ khi nó nhận được một mã thông báo còn tự do. Nút sẽ biến đổi mã thành một khung dữ liệu (data frame) chứa một thông tin của mạng.

Các trạm làm việc thường xuyên theo dõi để đón bắt mã thông báo gửi đúng địa chỉ của trạm mình. Khi trạm làm việc nhận được mã thông báo nó sẽ

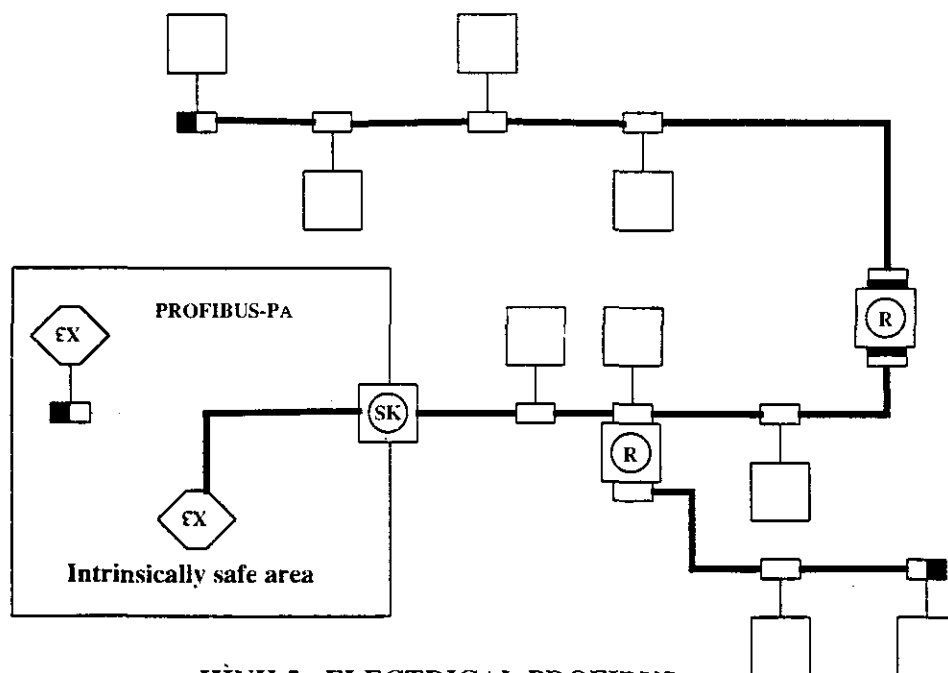
gắn vào khung dữ liệu một báo nhận. Khung dữ liệu chứa báo nhận này khi về đến trạm gốc mới phát một mã thông báo khác vào đường truyền. Vì việc truyền mã thông báo loại trừ được các xung đột dữ liệu xảy ra khi có hai thiết bị cùng phát dữ liệu cùng một lúc nên phương pháp xác nhận kênh này phù hợp với mạng lớn có độ tin cậy cao.

Bên cạnh giao thức Token passing các cấu trúc Master/slave. Phương pháp này tạo ra sự phân biệt các nút chủ động và các nút bị động. Chỉ các nút chủ động (Master) nhận được các mã thông báo, nghĩa là có quyền phát tin. Mã thông báo đi từ nút chủ động này đến nút chủ động tiếp theo trong một khoảng thời gian đặt trước. Hệ thống tự phát hiện ra việc một nút đã thoát khỏi mạng hoặc một nút mới tham nhập vào mạng. Tất cả các nút trong mạng đều phải được đặt ở cùng một tốc độ truyền. Các nút bị động (slave) như hệ chỉ thị, cơ cấu chấp không có quyền can thiệp vào bus mà chỉ nhận và trả lời thông tin với master. Cấu hình Master/Slave được định nghĩa trong giao thức.

Thiết kế của mạng:

Mạng Profibus cho phép mở rộng mạng qua đường truyền điện hoặc cáp quang.

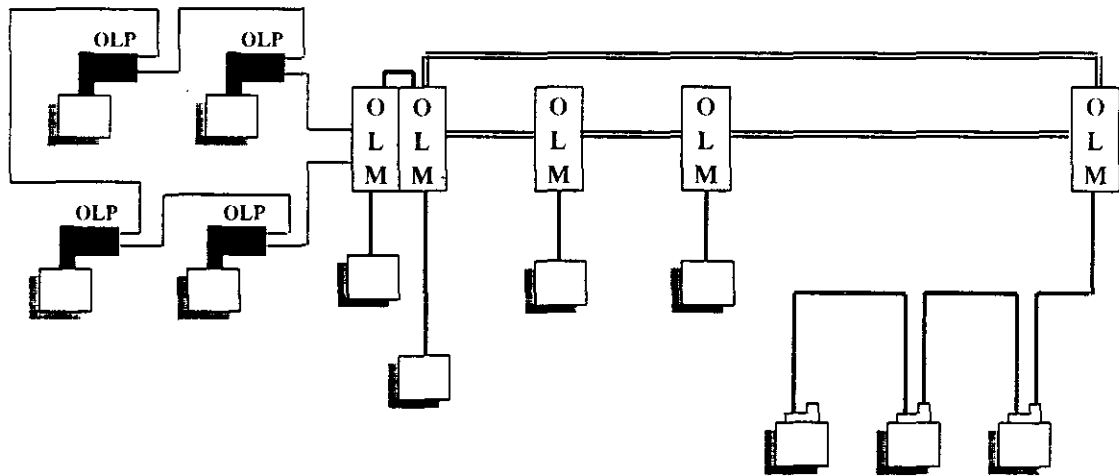
- Mạng điện: sử dụng một cáp dây có vỏ bọc RS485-Interface làm việc trên nguyên tắc điện áp vi sai. Bởi vậy ít bị nhiễu hơn so với các giao diện sử dụng điện áp hoặc dòng điện.



HÌNH 5: ELECTRICAL PROFIBUS

Trong mạng Profibus các nút được nối vào bus qua một cầu đấu cho phép nối 32 nút trên một Segment. Các thanh có thể nối với nhau qua bộ lặp (Repeater). Tốc độ truyền thông trên mạng có thể lựa chọn từ 9,6 Kbit đến 1,5Mbit/s.(hình 5)

- Mạng quang -Profibus : mạng sử dụng cáp quang để truyền thông với tốc độ từ 9,6 Kbit đến 1,5Mbit/s. Mạng sử dụng các OLM để kết nối. Các OLM cho phép tạo ra mạng dạng dây, dạng vòng hoặc dạng sao. Các thiết bị được nối trực tiếp với OLM hay OLP. Các DTE nối với OPL chỉ được phép là các nút thụ động (DP/FMS slave).
- Mạng hỗn hợp điện - quang (hình 6) : tương tự như IEN đường truyền điện - quang hỗn hợp có thể được áp dụng với việc sử dụng OLM. Có thể kết nối 127 nút trên một mạng Profibus.



HÌNH 6: MIXED NETWORK

Hệ thống giao diện của máy: các thành phần của mạng giao tiếp với nhau qua các communication processor (bảng 3)

Hệ	Giao diện
SIMATIC S5	CP5431 FMS/DP ;IM 308-C
SIMATIC S7-300	CP342-5; CP343-5
SIMATIC S7-400	CP443-5 BASIC ;CP443-5 EXTENDED ; IM467
PC/PG	CP5412 (A2); CP5411; CP5511; CP5611

Bảng 3: Giao diện bộ xử lý truyền thông

Các phần tử của mạng Profibus tham khảo ở Catalog IK10-1998

Các thiết bị sau đây có thể nối vào PB

- + Máy chủ (thành viên tích cực)
 - Thiết bị tự động sử dụng S5-115U/H; S5-135U; S5-155U/H cùng với IM 308-C (DP-master với tốc độ tối đa 12Mbit/s) hay CP5431 (combimaster cho FMS và DP). S5-954 với giao diện tích hợp (tốc độ tối đa 1,5Mbit/s)
 - S7-300; S7-400; M7-300; M7-400 với PB-DP- interface IF 964 (dp-master) hoặc CP 342-5 hoặc CP 443-5 (combimaster); tốc độ tối đa 12Mbit/s
 - Máy lập trình PG720,736,740,750,760,770 với CP5411, 5412(A2), 5511
 - AT-PCs với CP5411, CP5412(A2), CP5511.
 - SINUMERIK
 - TELEPERM M
 - Các loại máy tự động với mạch chủ
 - + Máy tổ (bị động)
 - Máy ngoại vi phân tán ET200M; ET200B; ET200c (max 12Mbit/s); ET200U;ET200L (max 1,5Mbit/s)
 - S5-115U; S5-135U với IM308-C
 - S5-95U với PB-DP-interface (1,5 Mbit/s)
 - S7-95U; S7-400 với CP342-5 hoặc CP443-5 (max 12Mbit/s)
 - DP/AS- interface-link.
 - Text display. OP
 - Hệ nhận dạng MOBY (Identification system)
 - + Máy công tác và đầu đo phải qua
 - Qua CP342-2; CP2433; CP2430 hoặc trực tiếp với PC qua CP2413
 - Qua DP/ACI interface link

3.5 Mạng ASI và các phần tử của mạng:

Các thiết bị chấp hành và các đầu cảm biến nhị phân được kết nối vào hệ thống truyền thông qua mạng ASI (Actuator sesnor interface).

Ưu điểm của mạng này là nguồn điện và thông tin được truyền trên một cặp dây.

Chức năng:

Mạng ASI là mạng ở mức thấp nhất để kết nối các thiết bị chấp hành và các đầu cảm biến nhị phân (Tiêu chuẩn IEC TG 17B). Thông thường mỗi thiết bị nhị phân được nối với PLC vào các I.O module bằng một cặp dây riêng. Như vậy số lượng dây trên dây chuyền sẽ rất lớn. Vấn đề này càng khó đối với các hệ thống có kích thước lớn.

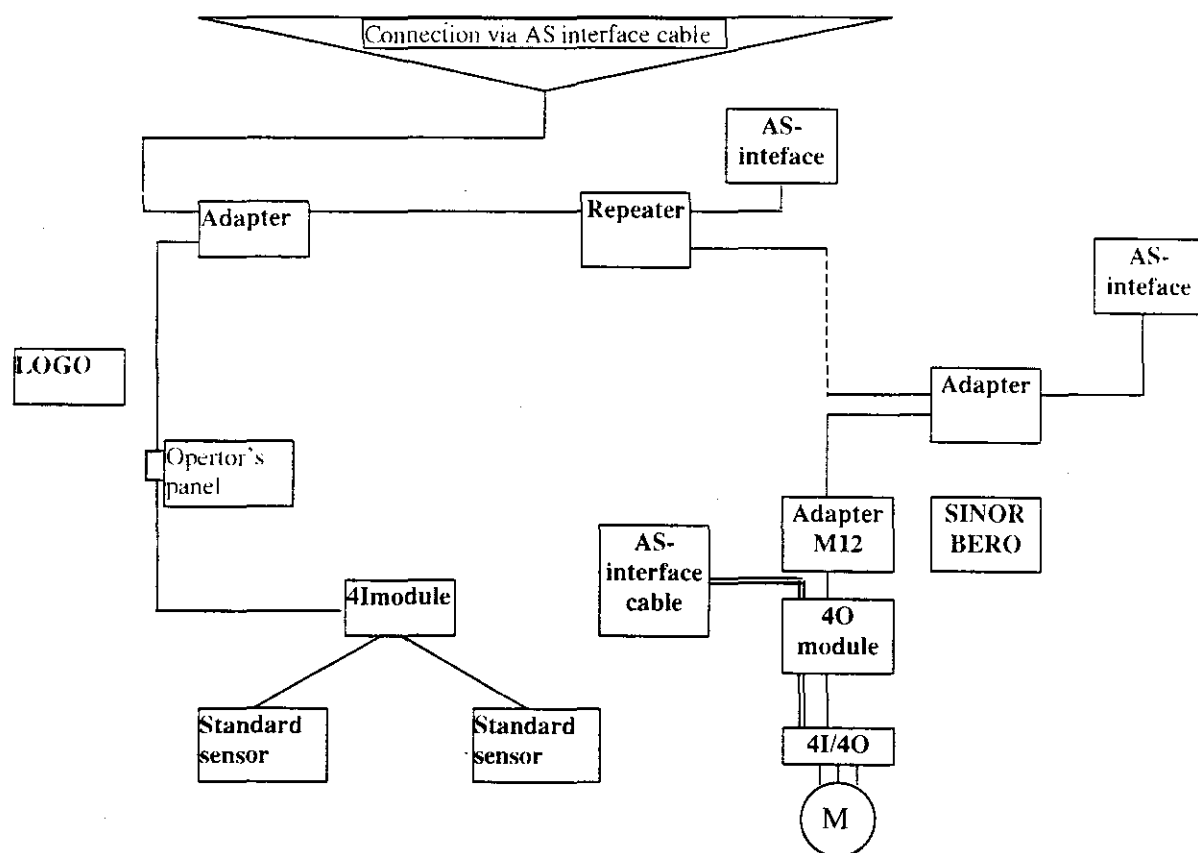
Mạng ASI thay thế toàn bộ hệ thống dây này bằng một cặp dây duy nhất sử dụng chung cho tất cả các đầu cảm biến và các thiết bị chấp hành.

Thiết kế: mạng ASI hoạt động trên phương thức Master/slave. Trung tâm điều khiển có chứa một modul master. Master này điều khiển các thiết bị được nối vào mạng. Mỗi một slave có thể địa chỉ cho 4 phần tử nhị phân. Với 31 slave ta có thể thiết lập một mạng cho 124 phần tử nhị phân. Với việc sử dụng loại slave hai chiều (Bi-directional) hệ thống có thể tăng lên 248 phần tử cho một master.

Phương pháp truyền thông:

Đặc điểm của kỹ thuật mạng ASI là dùng một cặp dây không bọc chống nhiễu để truyền thông và cấp nguồn điện phụ cho tất cả các đầu đo. Một bộ nguồn đặc biệt được chế tạo phù hợp với mục đích này. Một loại cáp có đáng riêng tiện lợi cho việc kẹp đầu dây và tiếp xúc qua các vị trí làm giảm nhẹ rất nhiều việc lắp đặt mạng.

Các phần tử của hệ thống: mạng được thiết kế qua việc sử dụng các communication processor. Cấu trúc mạng và các phần tử được thể hiện ở hình 7



HÌNH 7: KIẾN TRÚC MẠNG ASI

Các phần tử của mạng ASI tham khảo Catalog IK10-1998

Giao diện giữa PROFIBUS và ASI: được thực hiện bởi phần tử kết nối DP/ASI link, cho phép ghép cả các đầu cảm biến vào mạng **PROFIBUS**.

Bảng dưới đây cho biết các thông số cơ bản của hai loại mạng Profibus và ASI

	PB - DP	PB - FMS	ASI
Tiêu chuẩn quốc tế	EN 50170 DINE 19245 phần 3	EN 50170 DINE 19245 phần 2	IEC
Phạm vi ứng dụng	20-30 thành viên	nhỏ hơn 10 thành viên	20-30 thành viên (đầu đo, máy công tác)
Các thành viên đặc trưng	thiết bị số, tương tự, truyền động, van, máy ngoại vi, OP, máy lập trình	máy lập trình, máy tính, máy điều khiển	đầu đo, công tắc
Số lượng thành viên tối đa	127	127	31
Lượng thông tin tối đa của mỗi máy số	244 byte	244 byte	4 đầu vào, 4 đầu ra
Thời gian tác động	loại 1ms (12Mbit/s)	trung bình 60ms	5ms
Khoảng cách	max 90km	90km	300m
Dây dẫn	hai dây có vỏ bọc hoặc cáp quang	hai dây có vỏ bọc hoặc cáp quang	hai dây không có vỏ bọc
Độ bảo vệ	IP 20 ÷ 67	IP 20 ÷ 67	IP 20 ÷ 67

Bảng 4: Tổng quan về PB và ASI

3.6 Hệ thống điều khiển tập trung và hệ thống điều khiển phân tán:

Hệ thống tự động hoá của hãng Siemens cho ra nhiều PLC có sức mạnh khác nhau cho phép tích hợp những hệ thống điều khiển tập trung (Central Control) cho các tế bào của hệ thống và hệ thống phân tán (distributed I/O) với phương thức đa xử lý trên hệ thống mạng phân cấp. Đây là cơ sở cho việc tích hợp một hệ thống tự động hoá đáp ứng mọi yêu cầu, với chi phí tối ưu.

3.7 Các phân tử của hệ thống tự động hoá

Để phục vụ cho việc tích hợp một hệ thống tự động hoá sau khi xác định cấu hình và các chức năng của hệ thống ta tiến hành việc lựa chọn các phân tử (các modul). Bên cạnh xây dựng cấu trúc mạng và phần mềm điều hành mạng như đã đề cập ở phần trên đề tài đã tập hợp và phân loại các phân tử còn lại của hệ thống. Dưới đây là những báo cáo tổng hợp về các hệ điều khiển trung tâm PLC và các thiết bị công tác.

3.7.1 Trung tâm vi xử lý (CPU)

Trung tâm vi xử lý (CPU) của hệ thống điều khiển hành trình (PLC) có nhiều hệ với tổ chức, sức mạnh và giá thành khác nhau. Đề tài tập trung vào việc nghiên cứu thế hệ PLCs mới của hãng Siemens hệ S7 với phần mềm S7 của bảng dưới đây cho ta những thông số cơ bản của các hệ, phục vụ cho quá trình tích hợp hệ thống.

- a. Hệ SIMATIC S-200: là hệ đồng bộ, tính năng hạn chế nhưng giá thành rẻ, phù hợp với các bài toán nhỏ đơn giản (bảng 4)

T T	Simatic S7-200	CPU212	CPU214	CPU215	CPU216
1	Bộ nhớ làm việc cho chương trình	1Kbyte/ thông thường với 0,5K câu lệnh của chương trình. 512 Work cho số liệu 1 câu lệnh = 2byte	4Kbyte/4K câu lệnh và 2,5Kwork số liệu	8Kbyte/4K câu lệnh và 2,5Kwork số liệu	8Kbyte/4K câu lệnh và 2,5Kwork số liệu
2	Thời gian thực hiện 1K câu lệnh (binary)	1,3ms	9.8ms	0.8ms	0.8ms
3	Bộ nhớ dạng bit	128	256	256	256
4	Bộ đếm	64	128	256	256
5	Bộ thời gian	64	128	256	256
6	Số đầu vào và	78/14 (trong đó có 14	120/24	120/24	128/40

	đầu ra Digital (tối đa) (Digital I/O)	sẵn trên CPU)			
7	Số đầu vào/ra tương tự (analog I/O)	8	20	20	20
8	Giao diện người/máy	Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép
9	Giao diện truyền thông	PPI	PPI	PPI Profibus DP	2xPPI
10	Mạng	ASI	ASI	ASI Profibus DP	ASI
11	Đồng hồ thời gian	Không có	Có	Có	Có

Bảng 4 : hệ CPU SIMATIC S7-200

b. Hệ SIMATIC S-300: là giải pháp thích hợp cho các quá trình cực nhanh với dung lượng số liệu lớn

TT	SIMATIC S7-300	CPU312IFM	CPU313	CPU314i FM	CPU314	CPU315 CPU315-DP
1		6Kbyte 4K lệnh 1lệnh=3Kbyte	12Kbyte 4K lệnh 1lệnh=3K byte	24Kbyte 8K lệnh 1lệnh=3K byte	28Kbyte 8K lệnh 1lệnh=3Kbyte	48Kbyte 16K lệnh 1lệnh=3Kbyte
2		0.6÷1.2ms	0.6÷1.2ms	0.3÷0.6ms	0.3÷0.6ms	0.3÷0.6ms
3		1024	2048	2048	2048	2048
4		32	64	64	64	64
5		64	128	128	128	128
6		144/16	128/0	548/36	512/0	1024/0
7		32/0	32/0	69/5	64/0	128/0
8		Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép
9		MPI	MPI	MPI	MPI	MPI Profibus DP
10		ASI Profibus IEM	ASI Profibus IEM	ASI Profibus IEM	ASI Profibus IEM	ASI Profibus IEM
11		Có	Có	Có	Có	Có

Bảng 5: SIMATIC S7-300

TT	SIMATIC -S7-400	CPU 412 1	CPU413 1	CPU413- 2 DP	CPU414 1	CPU414- 2DP	CPU416 1	CPU416- 2DP
1		48Kbyte	72Kbyte	72Kbyte	128Kbyte	128/384Kb yte	512Kbyte	800/1600 Kbyte
2		0.2ms	0.2ms	0.2ms	0.1ms	0.1ms	0.08ms	0.08ms
3		4096	4096	4096	8192	8192	16384	16384
4		256	256	256	256	256	512	512
5								
6		4096	8192	8192	16384	32768	32768	65536
7		256	512	512	1024	2048	4096	4096
8		Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép	Cho phép
9		MPI	MPI	MPI Profibus- DP	MPI	MPI Profibus- DP	MPI	MPI Profibus- DP
10		Profibus IEN	Profibus IEN	Profibus IEN	Profibus IEN	Profibus IEN	Profibus IEN	Profibus IEN
11		Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có

Bảng 6 SIMATIC S7- 400

- c. CPU hệ S7-400 phù hợp cho các hệ thống tự động hoá bậc trung bình và bậc cao (bảng 6)
- Tốc độ xử lý cực nhanh.
 - Dễ dàng ghép thành hệ thống đa vi xử lý.
 - Phù hợp với các môi trường công nghiệp.
 - Do hệ Bus được chia ra làm 2 phần
 - + Bus P cho I/O module
 - + Bus K cho số liệu.

Nên việc truyền thông giữa CPU và các module vào ra đạt tốc độ cực cao.

- Các dịch vụ truyền thông như mạng Ethernet công nghiệp, mạng Profibus, mạng nhiều điểm MPI được tích hợp sẵn trong hệ thống.
- Giao diện truyền thông đa dạng qua MPI, Profibus và Ethernet.

d. Hệ SIMATIC M7.

Hệ này tương thích với các chức năng của máy tính điện tử PC, sử dụng chương trình điều hành MS-DOS/Window. Các tính chất cơ bản là:

- Có cấu trúc tương tự như SIMATIC S7.
- Các module của SIMATIC S7 có thể dùng được.
- Các giao diện truyền thông với SIMATIC tích hợp sẵn trong hệ thống.
- Giao diện với hệ thống rất linh hoạt.
- Sử dụng một các PC/AT nhỏ.
- Hệ SIMATIC M7 có thể sử dụng như một module chức năng trong một hệ SIMATIC S7 hoặc như một trung tâm vi xử lý (CPU) cho một hệ thống tự động sử dụng máy tính điện tử .
- Lập trình sử dụng ngôn ngữ bậc cao C/C++
- Khả năng truyền thông mạnh với các hệ thống tự động khác qua đường truyền nối tiếp, đường truyền MPI, Profibus hoặc IEN.
- Khả năng nối trực tiếp với mạng của nhà máy hoặc với mạng máy tính LAN qua mạng Standard DP.

Các thông số cơ bản của hệ M7 được thể hiện ở bảng 7.

T	Thông số	SIMATIC M7-300 với CPU388-4	MF356-4	SIMATIC M7-400 với CPU488-3	MF456-4
1	Vi xử lý/ tần số làm việc	40486/DX2/ 50MHz	80486/DX2/ 50MHz	Pentium/120 MHz	80486/DX4/ 75MHz
2	Bộ nhớ chính	8Mbytes	4/8Mbytes	8÷32Mbytes	4÷32Mbytes

3	Ổ nhớ bán dẫn tích hợp trong				
4	MPI	Có	Không	Có	Không
5	Các nhớ	2÷16Mbytes	2÷16Mbytes	2÷16Mbytes	2÷16Mbytes
6	Giao diện khác	1xRS232	1xRS232	Qua module	Qua module
7	Slots cho module mở rộng			2	2
8	Khả năng mở rộng qua bus mở rộng	1 module mở rộng cho 2 interface. 1 module mở rộng cho 3 interface 1 module mở rộng cho ổ mềm 3,5, ổ cứng 520Mbyte		Phối hợp cho tối đa 3 module 3 module mở rộng với 3module 1module ổ nhớ (3 1/2 inch ổ mềm và 520Mbyte ổ cứng) 3module cho các chức năng của máy PC	
9	Số đầu vào ra	Mảng hệ thống: 256byte cho I/O Địa chỉ trực tiếp: 32.000bytes cho I/O. Địa chỉ cho STEP7: 512DI.DO hoặc AI/AO SO digital và 30 analog chanel qua M7 Interface Profibus-DP với lập trình trên C		Mảng hệ thống : 512bytes Địa chỉ trực tiếp: 32.000bytes. Tất cả số kênh I/O đều có thể địa chỉ hoá trực tiếp trên STEP7. Có thêm Profibus-DP với lập trình C.	

Bảng 7 : hệ SIMATIC M7

e. Hệ SIMATIC C7-620

Đây là hệ bao gồm cả hệ thống điều khiển khả trình PLC và thiết bị giao tiếp người máy HMI.

Ưu điểm cơ bản của hệ C7-620 là:

- Sử dụng CPU mạnh, linh hoạt đa năng bảo đảm các nhiệm vụ tính toán mức độ cao.

- Kèm theo một giao diện MPI cho phép liên kết mạng đơn giản nhưng rất hiệu quả.
- Kèm theo bộ chỉ thị và điều khiển (Operation panel - OP) thực hiện tất cả các chức năng giao tiếp thông minh giữa người và máy.
- Kèm theo các đầu vào ra I/O digital và analog, bộ đếm, các đầu vào báo động phù hợp với ứng dụng trong phạm vi rất rộng.
- Mở rộng được mọi module của hệ S7-300 và M7-300.
- Hệ C7-620 có kích thước nhỏ, kết cấu khối chắc chắn.
- Hệ C7-620 tương thích về điều khiển với hệ SIMATIC S7-300 các OP tương thích với SIMATIC OP3, OP5, OP15, Op25.
- Lập trình với STEP7/STEP7-MINI với hệ điều hành Windows.
- Tạo cấu hình cho OP với hệ điều hành Window nhanh chóng và đơn giản.

Các thông số cơ bản của hệ C7-620 được thể hiện ở bảng 8

TT	Thông số	C7-612	C7-612 ASI	C7-623	C7-624	C7-626	C7-626 DP
1	Bộ nhớ làm việc	12Kbytes 4k lệnh	12Kbytes 4k lệnh	24Kbytes 8k lệnh	24Kbytes 8k lệnh	96Kbytes 8k lệnh	182Kbytes 4k lệnh
2	Thời gian cho 1K lệnh	0.3ms	0.3ms	0.3ms	0.3ms	0.3ms	0.3ms
3	Digital input/output	160/32 32sẵn có	128/0	800/32	800/32	800/32	800/32
4	Analog input/output	37/5	32/0	198/5	197/5	197/5	197/5
5	Giao diện truyền thông	MPI	MPI ASI	MPI	MPI	MPI	MPI Profibus-DP
6	Chỉ thị	LCD LED backlit	LCD LED backlit	LCD LED backlit	LCD LED backlit	LCD LED backlit	LCD LED backlit
7	Số dòng/ ký tự	2/20 cao5mm	2/20 cao5mm	4/20 cao5mm	4/20 cao5mm	320x240 pixed	320x240 pixed
8	Số phím	5	5	4	8	14	14
9	Phím chức năng	0	0	16	16	10	10
10	Đầu ra máy in	Không	Không	Có	Có	Có	Có
11	Bộ nhớ ảnh	128Kbytes	128Kbytes	128Kbytes	256Kbytes	1Mbyte	1Mbyte

Bảng 8 : hệ C7-620

f. Máy lập trình:

Máy lập trình phục vụ cho việc đặt cấu hình lập trình cho mọi ứng dụng tự động hoá.

Các tính năng cơ bản được thể hiện ở bảng 9

T	Tính năng	PG720	PG720P	PG740	PG760
1	Vi xử lý	80486DX4 100MHz	Pentium 133 133MHz	Pentium 133 133MHz	Pentium 166 166MHz
2	Bộ nhớ làm việc	16Mbyte	32Mbyte	32Mbyte	32Mbyte
3	Chi thị	Mono LCD	Color display pixed graphic	Pixed graphic	Monitor ngoài
4	Ổ cứng	1.44Gbyte	1.44Gbyte	1.6Gbyte	1.6gbyte
5	Ổ mềm	3 1/8 inh	3 1/2 inh	3 1/2 inh	3 1/2 inh
6	CD-ROM	Không	6speed	6speed	16speed

Bảng 9 : Máy lập trình PG.

3.7.2 SIMATIC PC

Đây là hệ máy công nghiệp mạnh phục vụ cho các bài toán xử lý số liệu hoặc điều khiển quan sát quá trình sản xuất (SCAD system)

SIMATIC PC có các tính chất như sau:

- Màn hình tính thể lỏng kèm bàn phím
- Kích thước 19inch phẳng dễ dàng cho việc lắp đặt các cabin và tủ điều khiển.
- Cùng với hệ điều hành Window95 là hệ điều khiển theo thời gian thực.
- Sản xuất theo tiêu chuẩn công nghiệp theo tiêu chuẩn của máy tính PC.
- Mở rộng các tiêu chuẩn của máyPC.
- Chịu được va đập cơ khí.
- Công nghệ dựa trên Intel-processor.
- Hệ thống bus PCI mạnh.
- Hệ điều khiển có độ an toàn cao nhờ module safe card monitoring đặt thông số được.

Các thông số cơ bản của hệ SIMATIC PC thể hiện ở bảng 10

TT	Thông số	Hệ vỏ PC R125/45	Hệ chỉ thị phẳng PC F125 kiểu 1/2	F115/F110	PC B110
1	Processor	Pentium133 pentium166	Pentium133 pentium100	Pentium133	Pentium133
2	Bộ nhớ	8÷128Mbyte 16÷128Mbyte	8÷128Mbyte 16÷128Mbyte	8÷128Mbyte	8÷128Mbyte
3	ổ cứng	1.6Gbyte EIDE	1.6Gbyte	1.6Gbyte	1.6Gbyte
4	Slot mở rộng	2xPCI, 6xISA 2xPCI, 5xISA	5xISA 4xISA	1 xPCI/ISA 2 xPCMCIA	1xPCI/ISA 1xPCMCIA
5	Chỉ thị	Extenal monitor SVGA	Màn hình phẳng 10.4inh VGA/SVGA	Màn hình phẳng 10.4inh VGA/SVGA	Màn hình ngoài SVGA
6	Monitoring	Không/có	Không/có	Không	Không
7	Giao diện	MPI, COM1, COM2, LPT1, VGA, Mous Keyboard, Keyboard+relay	MPI, COM1, COM2, LPT1, VGA, Mous Keyboard, Keyboard+relay	MPI, COM1, COM2, LPT1, VGA, Mous Keyboard	MPI, COM1, COM2, LPT1, VGA, Mous Keyboard

Bảng 10 : Hệ SIMATIC PC.

3.7.3 Phần mềm SIMATIC industrial software

Phần mềm SIMATIC industrial software là công cụ cho người sử dụng để lập trình mọi bài toán tự động hoá. Phần mềm này bao gồm:

- Phần mềm tiêu chuẩn STEP7 (Standard tool)
- Phần mềm tùy chọn (Option)

STEP7 Standard tool: là phần mềm chính của hệ SIMATIC

- STEP7 quản lý số liệu tập trung. Các số liệu chỉ nhập một lần và sử dụng cho tất cả các chương trình.
- Các ký hiệu được quản lý trong một bảng ký hiệu thống nhất và có thể truy nhập cho tất cả các chương trình.
- Hệ quản lý định hướng cho tất cả các chương trình ứng dụng.
- Các chương trình được soạn thảo và đưa vào thư viện.
- Một chương trình có thể sử dụng nhiều nơi.

Option packetes.

Cho phép người sử dụng hoàn thiện các chương trình cho hệ thống của mình.

- Các công cụ như ngôn ngữ lập trình bậc cao, các ngôn ngữ đồ hoạ, các phần mềm để phân tích, mô phỏng, dịch từ xa ...
- Các thư viện phần mềm đã có sẵn (Runtime software)
- Các phần mềm cho giao diện người máy.

3.7.4 Hệ thống vào ra phân tán (Distributed I/O)

Xu hướng hiện nay là cấu trúc điều khiển phân tán, tạo ra độ linh hoạt cao với cấu trúc đơn giản và giá thành hạ. Các hệ SIMATIC S7/M7/C7 và Profibus-DP là cơ sở cho việc tích hợp hệ thống tự động hoá cao cấp.

Hệ SIMATIC S7/M7/C7 làm đồng nhất nguyên tắc điều khiển tập trung và phân tán. Phần mềm kèm theo sẽ tạo cấu hình cho phần cứng, đặt thông số, kiểm tra, tổng hợp và tạo ra các hướng dẫn cho mọi phân tử.

Với hệ S7-400 ta có thể điều khiển chương trình từ bất cứ nút nào của mạng. Một loạt các module cho các thiết bị vào ra được sản xuất phục vụ cho việc tích hợp hệ thống. (tham khảo Catalog ST70-1997)

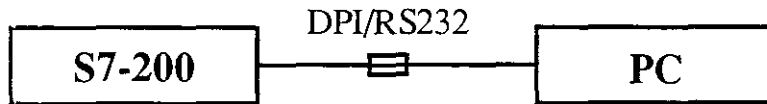
3.7.5 Hệ thống truyền thông

Như đã nêu ở chương 1, hệ thống truyền thông đã trở thành giải pháp chủ chốt trong việc tích hợp hệ thống mạnh và mở. Các hệ truyền thông được xây dựng ở nhiều cấp khác nhau tối ưu cho mọi hệ thống.

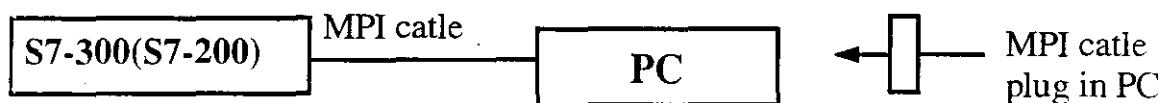
Hệ thống truyền thông SIMATIC NET bao gồm:

- Hệ thống mạng văn phòng
- Hệ thống mạng công nghiệp Industrial Ethernet là hệ LAN cho các mạch liên kết mạng tế bào theo tiêu chuẩn quốc tế (Ethernet).
- Profibus- DP là mạng mức trung bình và nhỏ.
- ASI là hệ cho đầu đo và thiết bị chấp hành ở mức thấp nhất các giao diện truyền thông được tích hợp ngay trên các module hoặc thông qua communication processor.
- Giao diện đa điểm MPI: phương pháp truyền thông MPI tạo nên mạng truyền thông đơn giản mà có hiệu quả rất cao. Thường được sử dụng cho các thiết bị giao tiếp người máy, máy lập trình, máy tính PC và các hệ SIMATIC khác.

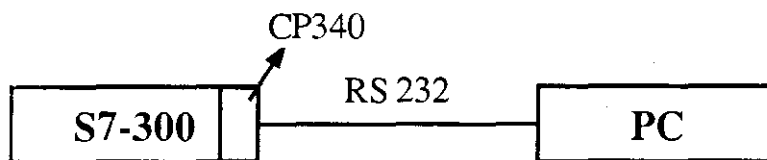
- Giao diện điểm với điểm PPI được dùng cho hệ S7-200. Giao diện này cho phép ta truyền thông với nhiều nút khác nhau.
- Giao diện RS232



Giao diện PPI



Giao diện MPI

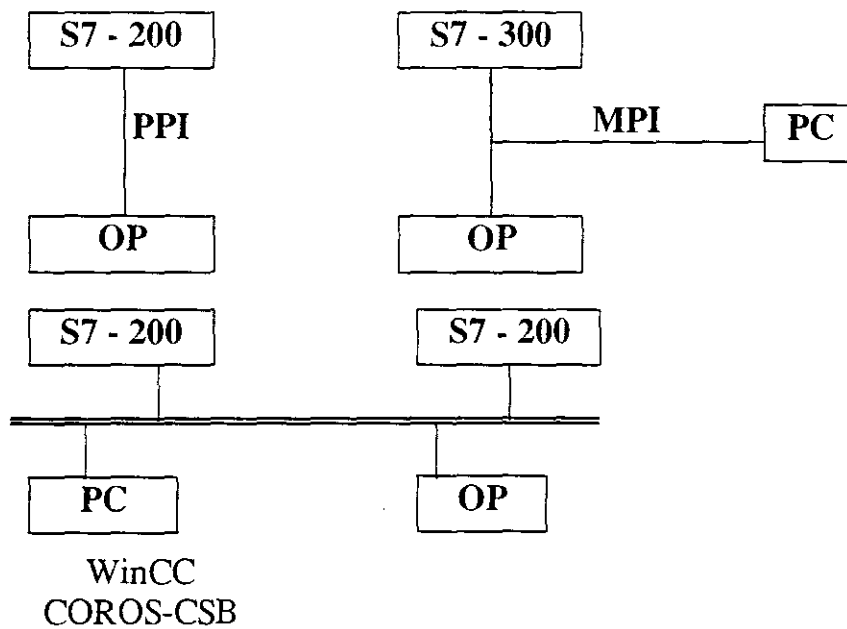


Giao diện RS 232

Hình 8: Các giao diện PPI, MPI, RS232

3.7.6 Thiết bị giao tiếp người máy HMI

Hệ thống HMI giữ một vai trò quan trọng trong hệ thống tự động hoá. Các thiết bị HMI nhận số liệu của các quá trình điều khiển để hiển thị theo một cấu trúc định sẵn do hệ PLC. Dữ liệu được truyền tự động. Việc đặt cấu hình cho HMI là do phần mềm Protocol. Phần mềm WinCC và COROS CS-B phù hợp với việc sử dụng máy tính PC làm giao diện người máy. Các cấu hình sử dụng thiết bị HMI được mô tả ở hình 8



HÌNH 9: CÁC DẠNG GIAO TIẾP HMI

3.7.7 Các thiết bị công tác:

Bên cạnh hệ thống điều khiển như SIMATIC thì máy công tác giữ vai trò đặc biệt quan trọng. Các thiết bị công tác điều khiển trực tiếp các công đoạn của dây chuyền cũng như các cơ cấu chấp hành của quá trình sản xuất.

Các thiết bị công tác có chức năng như sau:

- Biến đổi năng lượng như từ điện năng sang nhiệt năng (lò gia nhiệt), từ điện năng ra động năng (bộ điều khiển động cơ).
- Các thiết bị có trung tâm điều khiển độc lập có khả năng tối ưu hoá hàm mục tiêu. Các giá trị chủ đạo được gửi tới từ hệ điều khiển bậc cao hơn để tối ưu hoá và điều khiển đồng bộ toàn bộ hệ thống.
- Các thiết bị được nối với hệ thống qua các mạng truyền thông tiêu chuẩn hoặc qua các module chức năng của hệ thống điều khiển.

Một số ví dụ về cơ cấu chấp hành được mô tả ở chương 4.

3.7.8 Các đầu cảm biến

Các thiết bị đo và đầu cảm biến phục vụ cho việc theo dõi tình trạng của quá trình sản xuất, tạo ra các tín hiệu phản hồi cho các quá trình điều khiển và các

điều kiện để thay đổi trạng thái của hệ thống. Các thiết bị đo và đầu cảm biến có thể cho ra các tín hiệu như:

- Tín hiệu tương tự theo tiêu chuẩn điện áp, dòng điện.
- Tín hiệu nhị phân.
- Tín hiệu số hoá dạng byte, word hoặc Dword tùy theo độ phân giải của thiết bị đo.

Các thiết bị đo có thể được tạo ra như một module của hệ thống tự động hoá và được ghép vào các mạng truyền thông tiêu chuẩn hoặc vào các module chức năng của hệ PLC.

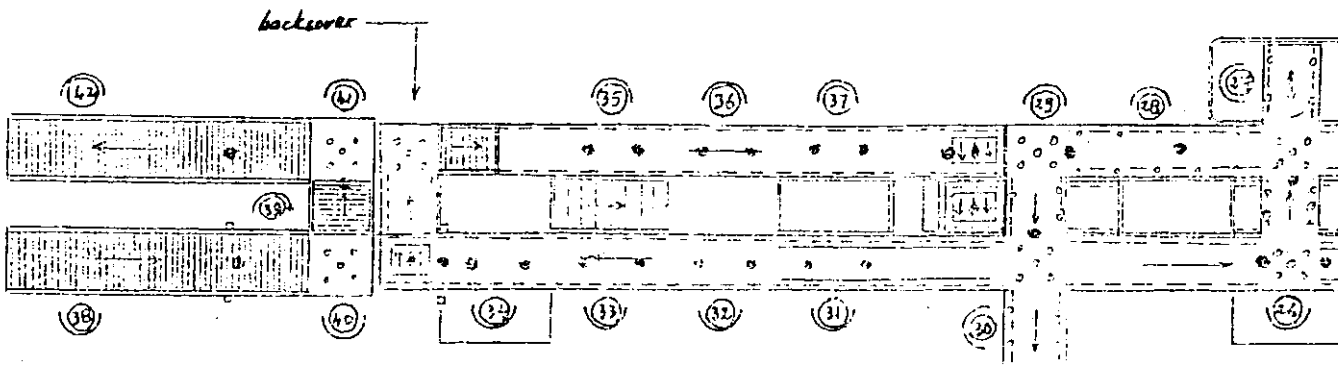
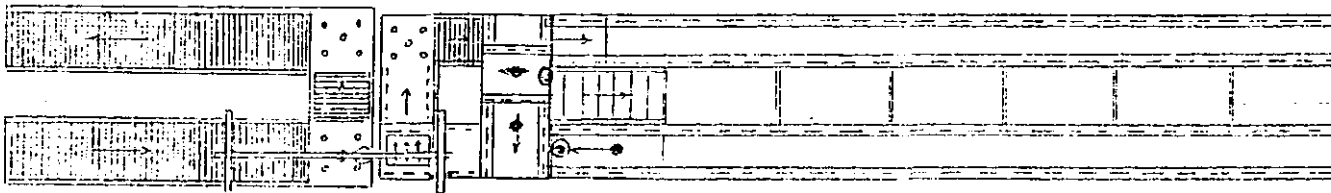
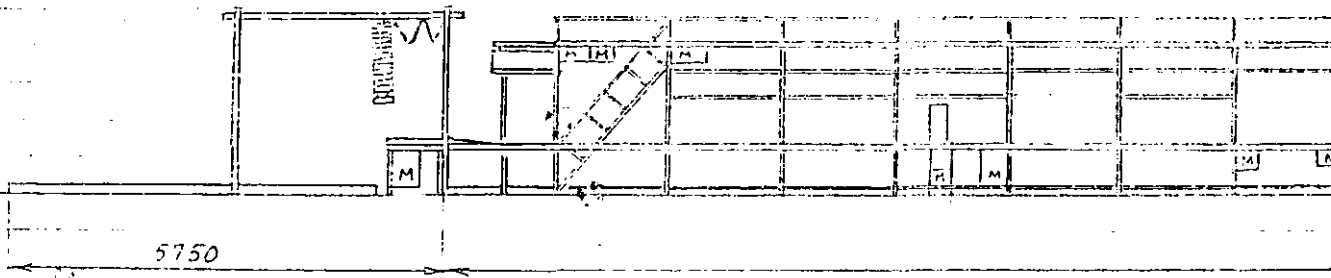
IV. THIẾT KẾ DÂY CHUYỀN TỰ ĐỘNG LẮP RÁP CKD MÁY THU HÌNH MÀU

Phần thực nghiệm nội dung này của đề tài là thiết kế và chế tạo đồng bộ dây chuyền lắp ráp CKD máy thu hình màu. Dây chuyền có mức độ tự động hoá cao. Thiết kế này có thể áp dụng cho các dây chuyền sản xuất tự động khác.

4.1. Thiết kế công nghệ

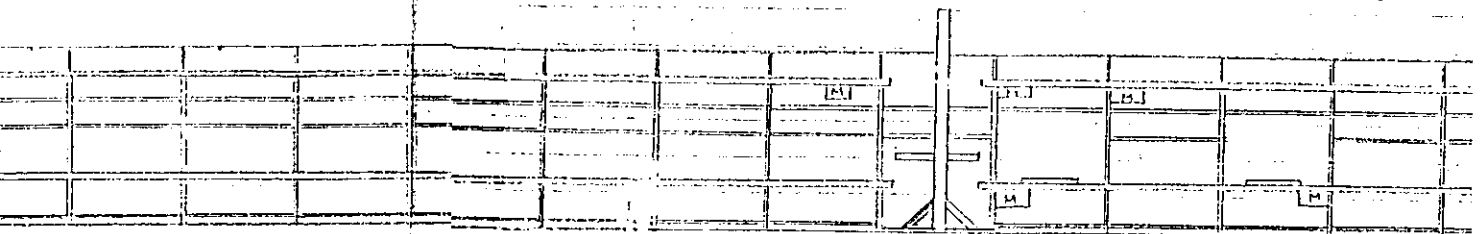
4.1.1 Các chỉ tiêu ban đầu để thiết kế dây chuyền

- Chung loại TV màu được lắp ráp: 14" đến 25"
- Năng suất của 1 dây chuyền:
 - + Thấp nhất: 60.000máy/năm
 - + Cao nhất: 120.000máy/năm.
- Tính cho 1 ngày 7h làm việc (không tính thời gian nghỉ ăn trưa...), 1 tháng 25 ngày làm việc. 1 năm làm 12 tháng : Thời gian trung bình để thao tác 1 công đoạn là:
 - + Nhanh nhất: 1 phút.
 - + Chậm nhất: 2 phút.
bao gồm thời gian tháo tác và thời gian chuyển giao giữa các công đoạn .
- Nguyên liệu đầu vào:
 - + Mạch in đã cắt linh kiện, đã hàn, đã căn chỉnh trong phạm vi của mạch in.
 - + Đèn hình: kèm theo phụ kiện như: cuộn khử từ, dây đất, chưa lắp lá tia và vành từ ...
 - + Vỏ trước và vỏ sau cùng các phụ kiện dôi như nhãn, phím bấm, cửa điều khiển...
 - + Bao bì carton: đã cắt, in nhãn và xếp chồng thành kiện (chưa triển khai thành hộp rỗng).
 - + Xốp chèn , bao nylon, phụ tùng trao cho khách.
- Năng lượng cấp cho dây chuyền :
 - + Điện năng: 220V/380V 3 pha 50Hz.
 - + Khí nén : khuyến nghị nên dùng áp lực khoảng 3-5Kg/m³.
 - + Bơm chân không cho các loại cần cầu nếu cần.
- Mặt bằng cho dây chuyền (không tính phần đường đi)
 - + Chiều dài khoảng: 50 đến 60m
 - + Chiều rộng kể cả chỗ ngồi của công nhân : 4,5 đến 5m
 - + Chiều cao tối đa của phân xưởng 6m có thể bố trí dây chuyền 2 tầng.

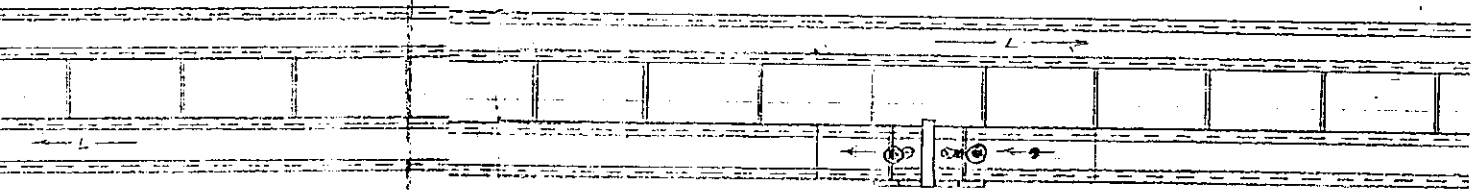


39a

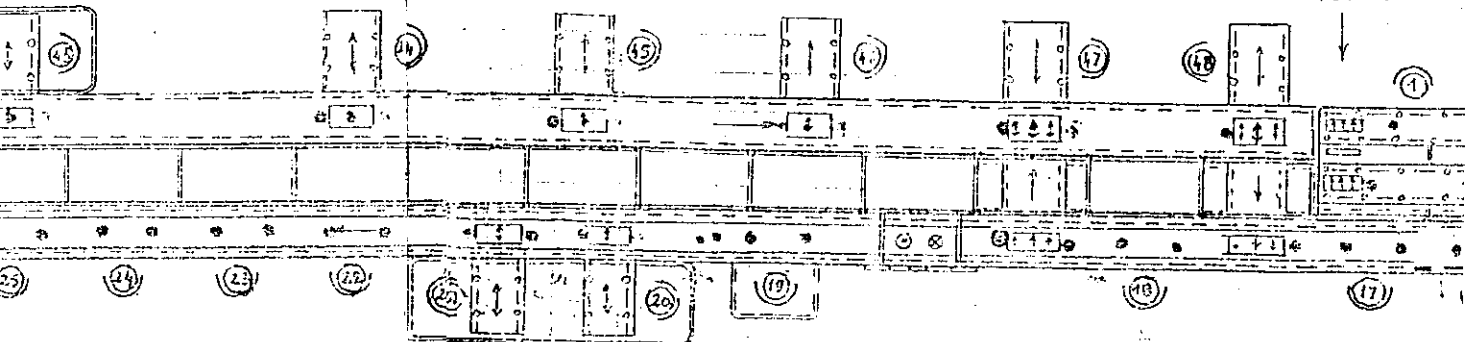
Hình 10 Dây chuyền lắp ráp máy t



$$1500 \times 30 = 45000$$



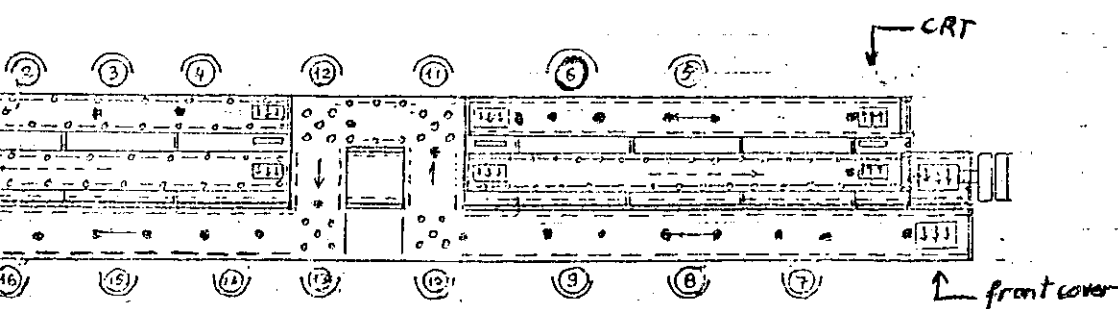
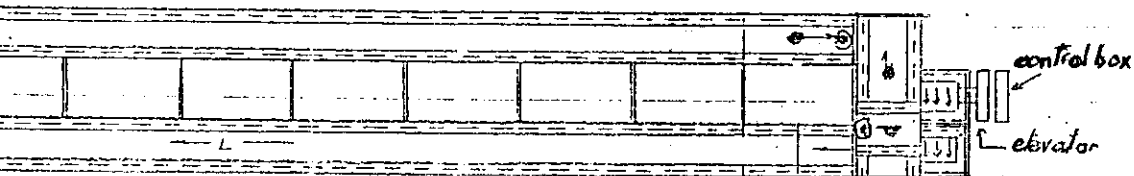
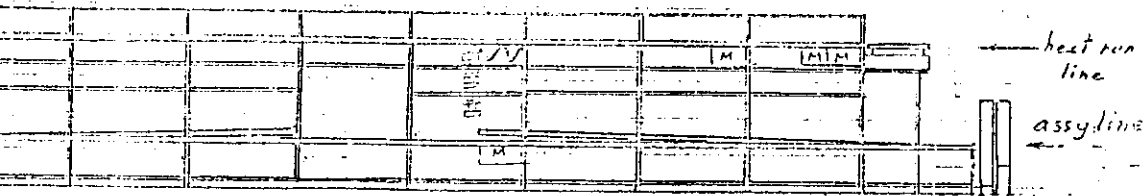
HEAT RUN LINE



PCB ASS

ASSY LINE

u hình mẫu



4.1.2 Lưu đồ công nghệ của dây chuyền (Hình 10).

Lưu đồ công nghệ và sơ đồ bố trí mặt bằng được thể hiện ở hình 10.

- Lưu đồ công nghệ cần đảm bảo
 - + Thích ứng với việc sản xuất nhiều chủng loại TV khác nhau.
 - + Đảm bảo việc vận hành đồng bộ của toàn bộ dây chuyền. Giải quyết tốt mối quan hệ giữa tính nối tiếp của các thao tác với tính ...”song song” của dây chuyền phụ.
 - + Đảm bảo dòng chảy của vật tư đầu vào và thành phẩm đầu ra không cản trở lẫn nhau.
 - + Giải quyết hợp lý các chỗ rẽ nhánh cần thiết cho các sản phẩm bị hỏng đến chỗ sửa chữa và ghép các vị trí sửa chữa vào dây chuyền nhưng phải giải quyết mâu thuẫn về thời gia sửa chữa luôn luôn là không xác định với tính đồng bộ của toàn bộ dây chuyền.

Thuyết minh về lưu đồ công nghệ:

- Dây chuyền phụ chuẩn bị mạch in: gồm các vị trí (1), (2), (3), (4). Mạch in từ phân xưởng CKD được xếp trong các thùng chứa và vận chuyển đến vị trí (1) bằng xe đẩy. Các mạch in được đặt lên khay (pallet). Các khay sẽ được đẩy tay từ các vị trí công đoạn này sang công đoạn khác trên các dây chuyền trượt trên dãy bánh xe

Các thao tác của các vị trí (1) - (4) bao gồm:

- Lắp và hàn biến thế cao áp.
- Lắp và hàn dây nối dây nguồn.
- Lắp các phím bấm ...

Vì có các thao tác hàn nên cần bố trí các vòi hút độc cho cả 4 vị trí.

Mạch in sau khi đã qua 4 vị trí sẽ được đẩy đến vị trí chờ bên cạnh vị trí số (12). Khi vị trí (12) nhắc mạch in ra khỏi khay sẽ có một cảm biến loại hồng ngoại nhận biết ra khay đã rỗng sẽ tự trượt dốc về vị trí số (1) qua một cơ cấu chuyển hướng tự động ở cuối dây chuyền.

- Dây chuyền phụ chuẩn bị đèn hình: gồm các vị trí (5) và (6). Đèn hình được đặt và các khay có đệm chống sốc và phù hợp với mặt cong của đèn hình. Các khay được chuyển bằng dây chuyền có xích kéo - xích sai động (Free flow conveyor). Các thao tác bao gồm: lắp dây tiếp đất, quấn băng dính và cổ đèn hình và lắp cuộn lái tia, vành từ. Đèn hình đã chuẩn bị xong được đưa đến vị trí chờ bên cạnh vị trí số (11) nhắc đèn hình và lắp vào vỏ bàn máy nâng (vacuumlift) thì khay sẽ rỗng. Cảm biến quang học sẽ nhận biết trạng thái trên và ra lệnh cho các cơ cấu chuyển hướng tự động nâng khay lên và chuyển sang đoạn dây chuyền tự trượt dốc trên dãy bánh xe. Cuối cùng các khay sau khi trượt hết dốc sẽ quay trở về vị trí đón nhận đèn hình thông qua một cơ cấu chuyển hướng tự động.

- Dây chuyền chuẩn bị vỏ trước gồm các vị trí <7> , <8> , <9> , <10>. Vỏ trước và các phụ kiện như loa, phím bấm được cung cấp ở đầu dây chuyền

- Dây chuyền phê chuẩn bị vỏ trước : Gồm các vị trí <7> , <8> , <9> , <10>. Vỏ trước và các phụ kiện như loa , phím bấm ... được cung cấp ở đầu dây chuyền và đặt lên các palette : chính (khổ 600 x 700) . Nhiệm vụ của công đoạn này là lắp ráp hoàn chỉnh vỏ trước . Đoạn dây chuyền này được chạy bằng xích kéo (Free flow conveyor) . Sau khi hoàn chỉnh vỏ trước , vị trí số <10>, sẽ đẩy palette có chứa vị trước sang vị trí số <11>.

- Các công đoạn lắp ráp nguội :

* Lắp đèn hình vào vỏ trước được thực hiện tại vị trí số <11> tại đây nên sử dụng cầu nâng loại tời kéo hoặc vacumlift . Nên bố trí tước lơ vít hơi hoặc điện loại khoẻ để bắt vít cố định đèn hình .

* Tiếp theo vị trí số <2> có nhiệm vụ lấy tấm mạch in do vị trí số <4> chuyển sang để lắp vào vỏ trước . Sau đó thực hiện các động tác cắm dây cao áp , cắm mắng đuôi đèn hình .

* Vị trí số <12> sau khi được thực hiện nhiệm vụ của mình sẽ đẩy palletete sang vị trí <13> .

* Từ các vị trí <13> đến <14>, <15> sẽ hoàn chỉnh các lắp ráp cuối cùng của máy .

* Vị trí <16> kiểm tra nguội và hoàn chỉnh các thiếu sót .

- Các công đoạn kiểm tra :

* Vị trí <17> đóng điện lần đầu tiên vào máy, kiểm tra cuộn khử từ chỉnh lại chính xác điện áp nguồn và nạp tần số thu các bảng chuẩn .

* Vị trí <18> kiểm tra cơ điện toàn máy lần thứ nhất các máy đạt tiêu chuẩn sẽ chuyển vào thang nâng lên tầng 2 để già hoá 2 giờ. Các máy không đạt yêu cầu được bộ chuyển hướng tự động chuyển sang các vị trí sửa chữa <47, <48> .

- Dây chuyền chạy già hoá 2 giờ :

Được bố trí ở tầng trên , chu trình giá hoá bao gồm các giai đoạn sau:

1. Chạy ở mức điện áp thấp nhất trong 10'
2. Tắt máy kiểm tra chức năng dập tia 5 '
3. Chạy ở mức điện áp cao nhất và gây nhiễu từ nhân tạo ở cuối hành trình trong 10'
4. Tắt máy kiểm tra chức năng dập tia 15'
5. Chạy ở mức kiểm tra điệp áp danh định trong 1h20' , kiểm tra khả năng tự khử từ .

- Các công đoạn căn chỉnh :

* Sau khi già hoá 2h các máy được chuyển xuống tầng dưới để căn chỉnh . Các công đoạn căn chỉnh từ vị trí <19>, - <25>. Riêng công đoạn <20> , <21> (chỉnh chấp màu) bố trí 2 người làm song song . Các vị trí <19, <20> , <21> bố trí trong buồng phi từ .

* Vị trí <26> làm nhiệm vụ thổi sạch bụi bám bên trong máy bằng khí nén . Vị trí này cần đặt trong buồng kín hút bụi và cách ẩm .

* Vị trí <27> làm nhiệm vụ kiểm tra . Với các loại máy phức tạp nhiệm vụ kiểm tra được làm song song , bởi vị trí <27> và <43> . Máy tốt chuyển sang vị trí <28>. Máy hỏng chuyển sang dây chuyền sửa chữa <43> - <48>.

- Các công đoạn hoàn chỉnh :

+ Vị trí <28> : Thống kê, ghi chép , ghi lại số serie của đèn hình , của mảng chính .

+ Vị trí <29> : Lắp vỏ sau vào máy đã hoàn chỉnh

+ Vị trí <30> : Thử cách điện và điện áp đánh thủng

+ Vị trí <31> : Kiểm tra lần cuối . Nếu phát hiện máy hỏng sẽ đẩy ngược dòng chảy của dây chuyền về vị trí <26> - <27> - dây chuyền sửa chữa . Vì lý do này cần bố trí vị trí <30> sao cho khi cần thiết có thể giải phóng đường đi cho máy hỏng .

+ Vị trí <32> : Làm nhiệm vụ thống kê: Cấp phát phiếu bảo hành , cấp phát băng dán ghi số sản xuất của máy để dán vào :

▣ Nắp sau

▣ Thùng carton

▣ Phiếu bảo hành

▣ Phiếu lưu trữ

+ Vị trí <33> : Niêm phong máy

+ Vị trí <34> : Làm vệ sinh bên ngoài máy bằng khí nén , giẻ lau . Vị trí này được đặt trong buồng cách ẩm và có vòi hút bụi và khí . Các máy sau khi làm vệ sinh xong được chuyển sang vị trí chờ cạnh vị trí <40> . Sau khi máy đã được công đoạn <40> nhất đi để đóng gói , sẽ có một cảm biến quang học nhận biết ra trạng thái palette đã rỗng và lệnh cho bộ chuyển hướng tự động nâng : palette lên và chuyển sang vị trí đón nhận vỏ sau .

- Đóng gói :

+ Các vị trí <35>, <36>, <37> có nhiệm vụ chuẩn bị vỏ sau như dán nhãn nắp sau, dán đệm chống rung . Các vỏ sau đã chuẩn bị xong được chuyển đến vị trí chờ bên cạnh vị trí <29>.

+ Sau khi vỏ sau được lấy ra khỏi palette. để lắp vào máy , bộ cảm biến quang học sẽ nhận biết ra trạng thái này và lệnh cho bộ chuyển hướng tự động nâng palette lên và chuyển sang thang hạ (elevator) rồi đi vào dây chuyền hồi chuyển palette (palette return conveyor) .

+ Vị trí <38> : Có nhiệm vụ chuẩn vị thùng Carton, ghim đáy , đặt xốp dưới, trải túi nilon .

+ Vị trí <39> và <40> : Sử dụng cầu treo loại "tời" hoặc loại vacuum lift để nhấc máy từ trên dây chuyền vào thùng carton . Sau đó đẩy sang vị trí <41> .

+ Vị trí <41>: Có nhiệm vụ đặt xốp trên và bỏ vào thùng túi đựng phụ tùng .

+ Vị trí <42> : Có nhiệm vụ ghim nắp trên và dán băng dính, niêm phong bao bì . Sau đó đẩy máy ra khỏi dây chuyền .

Tuyến dây chuyền từ <38> - <42> sử dụng loại dây chuyền kiểu trục lăn (roller conveyor) có chiều cao rất thấp, sát ngay mặt đất để thao tác dễ dàng .

Ghi chú : Số vị trí thao tác tối đa trên dây chuyền là 48 . Thực tế số công nhân sử dụng sẽ ít hơn, nhưng vì tính đến sự bố trí công nghệ sao cho có thể thích ứng với nhiều loại máy TV khác nhau nên phải có nhiều vị trí dự trữ .

4.1.3 Hệ thống đốc công điện tử

Ở các dây chuyền đồng bộ chạy bằng băng tải có tốc độ đều, tính đồng bộ toàn dây chuyền có thể coi là đạt mức tuyệt đối . Sở dĩ như vậy vì tốc độ này đã được đặt trước cho toàn dây chuyền và mỗi công nhân buộc phải thao tác xong phần việc của mình khi sản phẩm đi qua trước mặt . Khi đó không cần có đốc công để nhắc nhở nhịp độ làm việc, tuy nhiên nhược điểm của dây chuyền loại này là :

- Gây mệt mỏi cho công nhân do sản phẩm di chuyển liên tục
- Không thể áp dụng cho các công việc phức tạp như căn chỉnh ...

Để khắc phục người ta áp dụng loại dây chuyền nối tiếp không đồng bộ .

Ở dây chuyền này các thao tác giữa các công đoạn vẫn bố trí nối tiếp nhau , việc chuyển dịch sản phẩm từ công đoạn này sang công đoạn khác được thực hiện bằng tay (manual) hoặc bằng hệ thống xích kéo (free flow

conveyor) . Trong lúc thao tác sản phẩm được cố định trước mặt công nhân. Như vậy sẽ khắc phục nhược điểm của dây chuyền đồng bộ là làm cho công nhân bị mệt mỏi , nhưng lại làm mất đi tính đồng bộ của dây chuyền , mất đi sự thúc bách về thời gian. Do vậy trong thực tế dây chuyền loại này chỉ cần 1 vài công nhân làm chậm là kéo toàn bộ dây chuyền chậm theo .

Để khắc phục có thể có 2 cách :

Cách 1 : Thiết kế hệ thống truyền động bằng tải chạy gián đoạn theo thời gian . Nhưng muốn vậy cần phải bố trí khoảng cách giữa các công đoạn tuyệt đối bằng nhau . Mặt khác dễ gây quá tải cho hệ thống truyền động mỗi khi chuyển trạng thái từ dừng sang chạy .

Cách 2 : áp dụng hệ thống đốc công điện tử

Mô tả hệ thống đốc công điện tử

Tại một vị trí thao tác của công nhân bố trí 1 stopper ngăn không cho sản phẩm tiến vào vị trí thao tác và nằm chờ ở vị trí chờ. Các stopper của tất cả các vị trí thao tác trên toàn bộ dây chuyền sẽ được mở ra đồng thời mỗi khi có lệnh từ trung tâm. Khi các stopper mở cho sản phẩm vào vị trí thao tác thì có một cảm biến (thường là loại rơ le tiếp xúc đơn giản) báo trạng thái làm việc hoặc rỗng về trung tâm. Trung tâm sẽ theo các vị trí thao tác và tính thời gian thao tác.

Nếu vị trí nào đó hoàn thành xong thao tác của mình trước thời gian chuẩn và đẩy sản phẩm sang vị trí chờ thì vị trí cảm biến sẽ báo trạng thái rỗng về trung tâm. Tại trung tâm sẽ ghi nhận thời gian chuẩn cho vị trí đó.

Khi gần hết thời gian chuẩn trung tâm sẽ phát tín hiệu nhắc nhở (còi hoặc đèn thông báo) tất cả các vị trí thao tác chưa xong. Như vậy mỗi vị trí thao tác cần bố trí bảng chỉ thị bằng đèn hoặc bằng loa.

Sau khi hết thời gian chuẩn nếu còn vị trí nào đó vẫn chưa hoàn thành công việc của mình thì trung tâm bắt đầu ghi đếm thời gian làm chậm.

Chỉ sau khi toàn bộ các vị trí trên dây chuyền thao tác xong (tất cả các cảm biến về trạng thái báo rỗng) trung tâm mới ra lệnh các stopper mở cửa và bắt đầu 1 đợt thao tác khác.

Vào mỗi buổi làm việc có thể bố trí thời gian chuẩn dài hơn một chút do công nhân chưa khởi động ngay được. Sau vài nhịp làm việc sẽ có thời gian chuẩn bằng định mức.

Một khi tất cả vị trí thao tác đều hoàn thành trước chuẩn thì trung tâm tự động khởi phát đợt thao tác khác.

Cuối mỗi ca làm việc trung tâm có thể thống kê ra được :

a - Ai là người làm việc nhanh nhất và tổng thời gian vượt chuẩn là bao nhiêu, có thể có chế độ thưởng tiền lương để khen thưởng.

b - Ai là người làm việc chậm và tổng số thời gian làm chậm là bao nhiêu, có thể áp dụng hình thức phạt hoặc trao đổi vị trí thao tác cho phù hợp.

c - Năng suất cụ thể và chính xác của toàn bộ ca làm việc nhiều ca để số liệu có thể tính công sản phẩm cho các ca riêng biệt khi họ thay nhau làm việc trên cùng một dây chuyền.

Một yêu điểm nổi bật của đốc công điện tử là gây sự kích thích làm việc với năng suất cao vì ai cũng muốn mình được thưởng do mình làm nhanh và ai cũng muốn mình không bị phạt do làm chậm. Thời gian chuẩn sẽ có xu thế tự co ngắn lại một cách tự nhiên mà mọi người sẽ không cảm thấy bị thúc bách quá đáng. Khi đó người quản lý sẽ mau chóng có được thông tin chính xác về thời gian cần thiết cho các thao tác lao động.

Cấu trúc hệ thống đốc công điện tử hoàn toàn phù hợp với mạng ASI trong đó mọi vị trí thao tác tương đương 1 phần tử của mạng, từ trung tâm đến tất cả các vị trí cũng chỉ cần một đôi dây, trên đôi dây này sẽ truyền đi tín tức theo 2 chiều :

- Trạng thái làm việc máy
- Đèn hiệu báo hết thời gian của một nguyên công
- Đèn hiệu báo năng suất cao
- Đèn hiệu báo năng suất thấp

4.2 Các palette

- Palette được sử dụng để đặt sản phẩm lên trên để vận chuyển trong dây chuyền
- Palette chính có kích thước 600 x 700 x (25 + 25) . Mỗi palette gồm 2 tấm gỗ có thể quay quanh 1 trục gắn 2 tấm với nhau và tựa trên một ổ bi . Mặt dưới palette có 2 lá đồng để tiếp điện . Trên tấm trên có 1 ổ cắm điện, ổ này cần lắp chìm sao cho có thể xếp chồng các palette với nhau .

Nhờ có palette kiểu này mà tại bất cứ các vị trí nào cũng có thể xoay TV 360⁰ được .

- Palette đèn hình và palette mạch in cỡ nhỏ hơn : 400 x 600 x 25 và không có lá đồng ở mặt đáy .

Palette cho đèn hình cần có đệm chống sốc đèn hình .

4.3 Thiết kế thiết bị cơ khí và khí nén.

Các thiết bị của dây chuyền cũng được thiết kế chế tạo theo các modul. Mạng cung cấp cho phần động lực của dây chuyền có quan hệ liên động an toàn với hệ thống cơ khí và khí nén . Khi áp suất khí nén không đạt yêu cầu hệ thống động lực sẽ không hoạt động. Các cụm chính của dây truyền bao gồm:

4.3.1 Kết cấu của dây chuyền.

Vật liệu kết cấu chính của dây chuyền là khung nhôm định hình, vừa liên kết vừa làm nhiệm vụ dẫn hướng. Khung của các cơ cấu được nối với nhau, có 4 chân có thể điều chỉnh độ cao . Bao bọc bên ngoài thang bằng kính 5mm màu nâu để đảm bảo mỹ thuật . Khi cần sửa chữa có thể tháo kính ra được.

4.3.2 Xích sai động

Đây là loại xích đặc biệt dùng để kéo các palette trên dây chuyền. Các palette với sản phẩm đặt bên trên có trọng lượng đủ nặng để tạo ma sát bám vào xích sai động . Khi bị chặn lại do stoper , các pallette có khả năng trượt trên các mắt xích . Xích sai động có thể nối dài tùy ý thích hợp với các công đoạn có kích thước khác nhau . Xích sai động được kéo bởi động cơ điện và hộp số để tạo ra tốc độ cần thiết . Trong các công đoạn cần phải thay đổi tốc độ ta có thể dễ dàng sử dụng bộ điều khiển tốc độ động cơ.

4.3.3 Thang nâng.

Thang nâng dùng để nâng hạ sản phẩm , vận chuyển sản phẩm tới các độ cao khác nhau . Thang nâng được chế tạo có độ cao tùy ý, bao gồm thang nâng chính và thang nâng phụ. Hệ thống truyền động động cơ có hộp số và được điều khiển tốc độ vô cấp tạo nên các quá trình chuyển động theo các hành trình định sẵn và êm ái . Thang nâng được kéo bằng xích , có đối trọng cân bằng , có phanh đầu trục động cơ kết hợp với hệ thống điều khiển cho phép quá trình định vị chính xác.

Chỉ tiêu kỹ thuật của thang nâng .

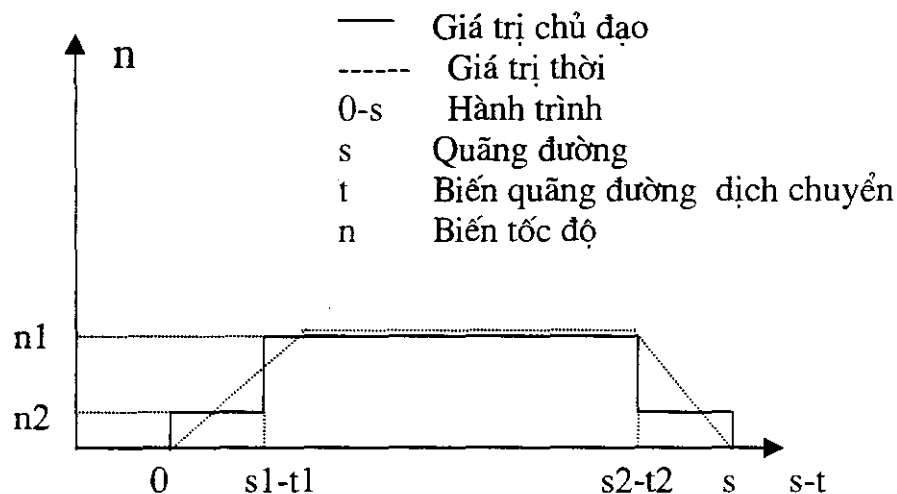
- Tải trọng : 50 Kg
- Chiều cao nâng : 0,550m đến 2m
- Chu kỳ làm việc : min : 1 phút
- An toàn : Mất điện nửa chừng thang tự hãm
- Tự động và có thể điều khiển bằng tay :

- + Chuyển vào ra
- + Nâng lên
- + Hạ xuống
- Tốc độ vận chuyển điều chỉnh vô cấp từ 0 đến 10m/phút

4.3.4 Phà

Phà được thiết kế để vận chuyển palette trên mặt phẳng khi đổi hướng. Kết cấu chính là một xe lăn chạy trên ray được kéo bằng xích. Động cơ điện có hộp số được điều chỉnh tốc độ vô cấp theo chương trình, kết hợp với phanh đầu trục cho phép định vị chính xác, quá trình khởi động và dừng êm ái.

Đặc tuyến điều khiển tốc độ chuyển động của thang nâng và của phà được mô tả ở hình 11.



Hình 11- Đặc tuyến điều khiển tốc độ động cơ

Đặc điểm của phương pháp này hệ thống điều khiển PLC cho ra 2 lệnh thay đổi tốc độ (tín hiệu nhị phân), giá trị chủ đạo tương ứng được đặt ở trong bộ điều khiển tốc độ động cơ (biến tần). Ngoài ra biến tần còn có khả năng làm mềm quá trình gia tốc và giảm tốc. Tốc độ cao n_2 được chọn phù hợp với năng suất của dây chuyền.

4.3.5 Bàn nâng khí nén

Phục vụ cho việc đổi hướng của palette. Với những độ cao nhỏ, bàn nâng sử dụng pittông khí nén điều khiển bằng van điện rất phù hợp.

4.3.6 Stoper khí nén

Để giữ palette dừng lại tại các nguyên công , ta sử dụng một chốt có lắp bánh xe để trượt qua cạnh của (stoper) palletete . Loại stoper khí nén có ưu điểm hơn hẳn loại điện từ .

Các thiết bị khí nén được cung cấp khí nén qua một trạm khí nén khí trung tâm qua hệ thống đường ống .

4.3.7 Con lăn tự quay

Con lăn tự quay là loại động cơ ba pha lồng sóc mà Roto là vỏ , nghĩa là khi hoạt động động cơ này quay như một con lăn . Các con lăn tự quay được lắp tạo nên từng đàn 3 chiếc một phục vụ cho việc chuyển palette trong các cự ly nhỏ , nối các dây chuyền với nhau .

4.3.8 Bàn bi vận hướng

Bàn bi vận hướng phục vụ cho khâu vận chuyển bằng tay các palletete giữa một số công đoạn với nhau .

4.3.9 Các thiết bị vận chuyển khác

Ngoài các thiết bị vận chuyển trên dây chuyền một số loại thiết bị phụ trợ khác phục vụ cho việc cơ giới hoá quá trình sản xuất như :

- Cầu nâng dùng hút chân không.
- Các loại xe và giá vận chuyển
- Các loại thiết bị đóng gói

4.4 Thiết kế trang bị điện và tự động hoá

Hệ thống điện và tự động hoá cũng được tiêu chuẩn và modul hoá về mặt chức năng . Việc chế tạo tủ điện cũng dựa trên kích thước tiêu chuẩn để dễ dàng mở rộng phù hợp tùy theo cấu hình của dây chuyền sản xuất . Các khối chính của hệ thống điện và tự động hoá bao gồm :

4.4.1 Hệ thống cung cấp điện và chiếu sáng

Hệ thống cung cấp điện bảo đảm cho việc cung cấp và quản lý điện năng cho dây chuyền sản xuất . Hệ thống có các tính năng cơ bản như sau:

- Đóng cắt điện cho toàn bộ hệ thống và các bộ phụ tải .
- Tự động bảo vệ chống quá dòng , chập mạch hoặc quá tải .
- Tự động bảo vệ chống quá điện áp , điện áp quá thấp ($\pm 10\%$) .
- Tự động bảo vệ chống sai pha điện áp .
- Tự động bảo vệ chống dòng rò , chạm đất . Tất cả các thiết bị được nối tiếp địa , bảo vệ điện tử tiếp địa $< 4\Omega$.
- Tự động chống sét qua đường cáp nguồn .
- Có hệ thống nút dừng khẩn cấp khi có sự cố .

- Có hệ thống đèn hiệu ,còi chỉ thị và thông báo trạng thái hệ thống điện.

Hệ thống ánh sáng bao gồm ánh sáng nhà xưởng và ánh sáng tại các nguyên công làm việc được thiết kế là một phụ tải riêng biệt với các thiết bị của dây chuyền .Cường độ ánh sáng bảo đảm cho phân xưởng không dưới 400 lux và tại bàn làm việc không dưới 800 lux . Việc sử dụng đèn Neon phù hợp với dây chuyền lắp ráp điện tử vì có hiệu suất cao và ánh sáng phân bố đều . Tại các nguyên công cần thiết sẽ được trang bị đèn soi.

Trong các phân xưởng sản xuất việc trang bị hệ thống chiếu sáng sự cố khi mất điện lưới (vào ban đêm) là cần thiết để bảo đảm an toàn . Việc chuyển từ điện chiếu sáng sang điện chiếu sáng sự cố hoàn toàn tự động .

Hệ thống cấp điện cho dây chuyền giá hoá 2h cần có 2 bộ ổn áp để cung cấp cho 2 mức điện áp thử : Mức thấp nhất và mức cao nhất .

4.4.2 Hệ thống tiếp điện

Trong dây chuyền lắp ráp điện tử , các sản phẩm phải được cung cấp điện cả trong quá trình vận chuyển , đặc biệt là công đoạn già hoá . Việc tiếp điện được giải quyết như sau :

- Trên palette được lắp các ổ cắm điện . Bên dưới các palletete được gắn các thanh đồng để tiếp điện .
- Dọc theo dây chuyền được bố trí hai hàng bánh xe bằng đồng được đấu vào hai cực của nguồn điện , các bánh xe này có khoảng cách phù hợp với hai thanh cái sao cho trong quá trình dịch chuyển dòng điện luôn được tiếp cho ổ cắm trên palletete .

4.4.3 Hệ thống truyền động điện tự động

Hệ thống truyền động điện tự động là thành phần quan trọng nhất của một quá trình sản xuất mang tính chất dây chuyền . Hệ thống truyền động bảo đảm lưu trình của nguyên vật liệu và quyết định nhịp độ thời gian của các công đoạn cũng như sự đồng bộ của dây chuyền .

Trong toàn bộ thiết kế của dây chuyền chúng tôi đều đưa giải pháp kĩ thuật sử dụng động cơ dị bộ lồng sóc với bộ điều khiển tốc độ vô cấp là biến tần. Ưu điểm của thiết bị này là :

- Các loại động cơ dị bộ lồng sóc có độ tin cậy và độ bền cao do không có sự mài mòn tiếp điểm , có độ tin cậy cao , kích thước nhỏ một số kiểu của loại động cơ này đã được chế tạo trong nước đạt chất lượng tốt
- Các loại biến tần điều khiển tốc độ động cơ dị bộ lồng sóc hiện nay đạt trình độ kĩ thuật và chất lượng điều khiển rất cao với các đặc tính như:
 - Điều khiển tốc độ động cơ dị bộ ba pha lồng sóc theo phương pháp biến đổi tần số (Frequency invete) và điều chế độ rộng xung (Mels width modulation) trong dải tốc độ rộng .

- Ứng dụng kĩ thuật vi xử lí và các thuật toán điều khiển hiện đại cho phép chọn các chế độ làm việc linh hoạt và dễ dàng thích nghi với các loại động cơ khác nhau .

- Tự động điều khiển điều chỉnh và tối ưu hoá tốc độ vòng quay của động cơ khi có phản hồi hoặc khi không có phản hồi tốc độ .

- Có khả năng làm mềm hóa quá trình gia tốc.

- Có khả năng tự động bảo vệ chống quá tải , chập mạch , mất pha, thấp áp , quá áp ...

- Có các giao diện trực tiếp với các mạng truyền thông như MDI, Profibus, RS232 ..

- Có giao diện người máy mạnh với modul điều khiển và chỉ thị (OP) cho phép cài đặt thông số và hiển thị trạng thái hoạt động của hệ truyền động .

Tổ hợp động cơ dị bộ , biến tần và các đầu báo loại không tiếp xúc hạn chế hành trình cùng với các thuật toán điều khiển theo biến thời gian cho phép thực hiện các đặc tuyến tốc độ như hình 12 một cách dễ dàng .

4.4.4 Hệ thống thiết bị đo và đầu cảm biến

Các thiết bị đo và đầu cảm biến dưới đây được sử dụng cho dây chuyền :

- Đầu cảm biến từ hạn chế hành trình: Các loại đầu cảm biến từ này có chức năng như công tắc hạn chế hành trình phục vụ cho việc điều khiển các chuyển động trên dây chuyền như thang nâng , bàn nâng, phà theo những hành trình định sẵn . Các loại đầu báo này hoạt động dựa trên nguyên tắc cảm ứng từ trường (cuộn dây cảm ứng từ hoặc hiệu ứng Hall cảm biến từ) không tiếp xúc nên rất tin cậy và độ bền cao thích hợp cho việc đóng cắt với tần suất lớn (1 phút /1 lần đóng cắt) . Tín hiệu của loại đầu báo này tương thích với tiêu chuẩn của các module I/O của hệ PLC.

- Đầu cảm biến từ phát hiện palette : Các loại đầu cảm từ nói trên được dùng để phát hiện các palette trên dây chuyền, do chúng cảm nhận được cả thanh cái đồng của palette ..

- Đầu cảm biến điện dung : Đầu cảm biến điện dung có tính năng tương tự như đầu cảm biến điện từ . Loại đầu cảm biến này thích hợp cho việc cảm nhận các palette bằng gỗ không có chi tiết kim loại ở trên.

- Công tắc hạn chế hành trình: Loại công tắc hạn chế hành trình chất lượng cao đương nhiên cũng có thể được sử dụng ở những vị trí có tần suất làm việc thấp , thí dụ như công tắc hạn chế hành trình an toàn.

- Đầu cảm biến quang học: Các loại đầu cảm biến quang học sử dụng tia tới hoặc tia phản xạ được sử dụng để cảm nhận các sản phẩm ở trên palette... Các loại đầu sản phẩm này cũng có thể nối trực tiếp với các module I/O của PLC.

4.4.5 Hệ thống SCADA và phần mềm Win CC

Với việc sử dụng máy tính điện tử PC/AT như một giao diện người máy HMI , đề tài đã áp dụng thành công một hệ thống SCADA hoàn chỉnh .

Thiết kế

- Máy tính PC/AT được hoà mạng Profibus - DP hoặc qua đường truyền MPI với card xử lý truyền thông CP542 - 2.
- Một bảng thông tin điện tử sử dụng LED được nối với máy PC/AT qua cổng serial phục vụ cho việc thông báo các thông tin điều hành sản xuất trên một bảng thông tin cỡ lớn .
- Hệ thống phần mềm WinCC được cài đặt trên máy PC/AT phục vụ cho việc xây dựng hệ thống SCADA của dây chuyền sản xuất.

Chức năng của hệ SCADA :

- Toàn bộ dây chuyền được thể hiện qua mô hình đồ hoạ trên màn hình máy tính . Mô hình có thể được chia ra làm nhiều phần nhỏ, mỗi phần được hiển thị trên một cửa sổ hoặc một trang màn hình cho phép quan sát được rõ ràng hơn .
- Mỗi nguyên công sản xuất hoặc một thiết bị được theo dõi trên mô hình qua các trạng thái hoặc thông số cơ bản của nó cho phép ta quan sát được trạng thái hoạt động của nó . Mỗi trạng thái hoặc thông số được được gắn vào một biến của hệ SCADA . Số biến của hệ SCADA có thể lựa chọn từ 128 biến cho đến 64000 biến .Giá trị của biến được định nghĩa trong khối số liệu của các PLC trong cấu hình hệ SCADA.
- Hệ thống đo công điện tử như mô tả ở phần 4.1 được thực hiện rất có hiệu quả trên hệ thống SCADA này

4.4.6 Mạng PROFIBUS DP và mạng ASI

Đối với dây chuyền lắp ráp máy thu hình màu CKD , một mạng Profibus DP và mạng ASI với cấu hình như sau :

- Máy tính PC/AT và CP5412 - DP ghép vào mạng Profibus DP - Master
- CPU S7 - 315- DP- Master
- CPU S7 - 215- DP- Slave
- CPU -AS -link- DP- Slave

Bốn phần tử được ghép với nhau tạo thành một mạng Profibus - DP.

Mạng ASI bao gồm hai mạng riêng biệt

- CPU 215- DP và CPU 242 -2
- DP-ASI-link

4.4.7 Hệ điều khiển PLC - S7 315 và PLC-S7 215

Toàn bộ dây chuyền được điều khiển qua hai hệ PLC - S7 315 và PLC-S7 215 độc lập với nhau. Việc liên động giữa hai hệ được thông qua kết nối mạng PROFIBUS-DP cùng với hệ SCADA trên máy tính PC/AT và DP-ASI link. Việc lập chương trình điều khiển được lập trình trên máy lập trình PG720P và được nạp cho từng CPU với phần mềm STEP7 cho S7 315 và STEP7 mini cho S7- 215.

4.4.8 Hệ thống tín hiệu

Hệ thống tín hiệu được cung cấp từ trung tâm tín hiệu qua các bộ chia và bộ suy giảm, cuối cùng đưa đến tận các vị trí thao tác của công nhân. Mức tín hiệu tối ưu tại bàn của công nhân trong điều kiện có phối trở kháng 75Ω là $80 \text{ dB } \mu\text{V}$. Mặt khác cần tính đến trong lúc làm việc tải ở các đầu cuối không phải lúc nào cũng được phối hợp, chúng biến động trong 2 giá trị : 75Ω và ∞ . Vì thế cần thiết phải có bộ suy giảm ở đầu cuối để giảm biến động tải vào trục truyền dẫn chung vì nó có thể gây ra các phản xạ sóng.

Các vị trí cần có tín hiệu :

17-18 -19-20-21-22-23-24-25-26-27-31-43-44-45-46-47-48

4.5 Các thiết bị chuyên dụng khác

Trong dây chuyền lắp ráp máy thu hình màu được trang bị các thiết bị chuyên dụng khác hoạt động độc lập như :

- Máy đo vắn năng và máy kiểm tra các thông số của máy thu hình.
- Buồng khử từ .
- Các công cụ khác .

Các thiết bị này phù hợp với yêu cầu công nghệ như mô tả ở mục 4.1

V. DÂY CHUYỀN MẪU LẮP RÁP MÁY THU HÌNH MÀU CKD

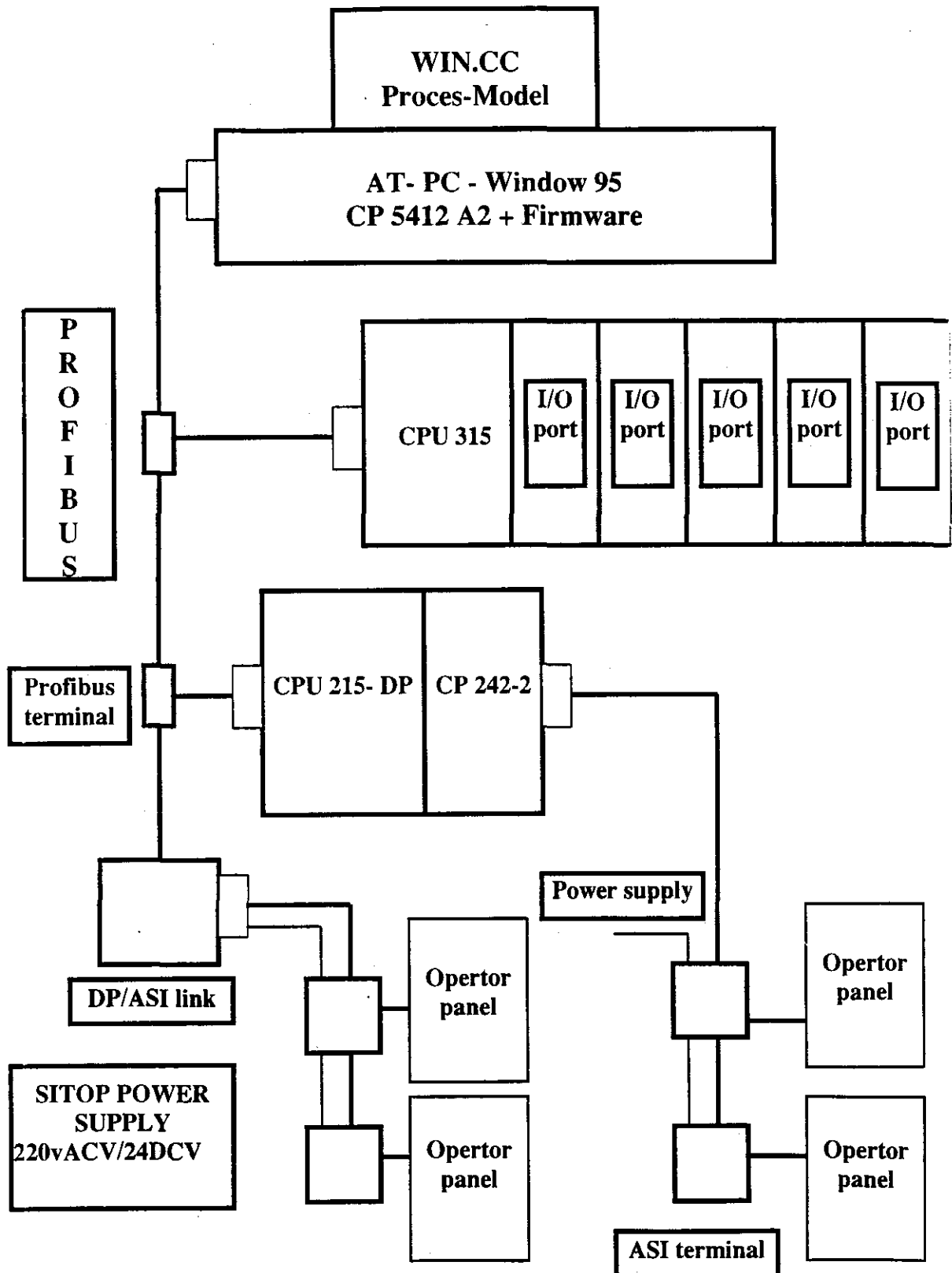
Trên cơ sở thiết kế tích hợp hệ thống cho dây chuyền sản xuất máy thu hình mẫu kể trên, đề tài đã thực hiện nghiên cứu chế tạo và lắp đặt một dây chuyền mẫu. Dây chuyền mẫu bao gồm các nguyên công, các công đoạn tiêu biểu của dây chuyền. Toàn bộ các giải pháp kỹ thuật của hệ thống điện và tự động hoá được nghiên cứu và lắp đặt đồng bộ cho dây truyền mẫu và phục vụ cho việc khảo nghiệm hệ thống.

5.1 Dây chuyền công nghệ

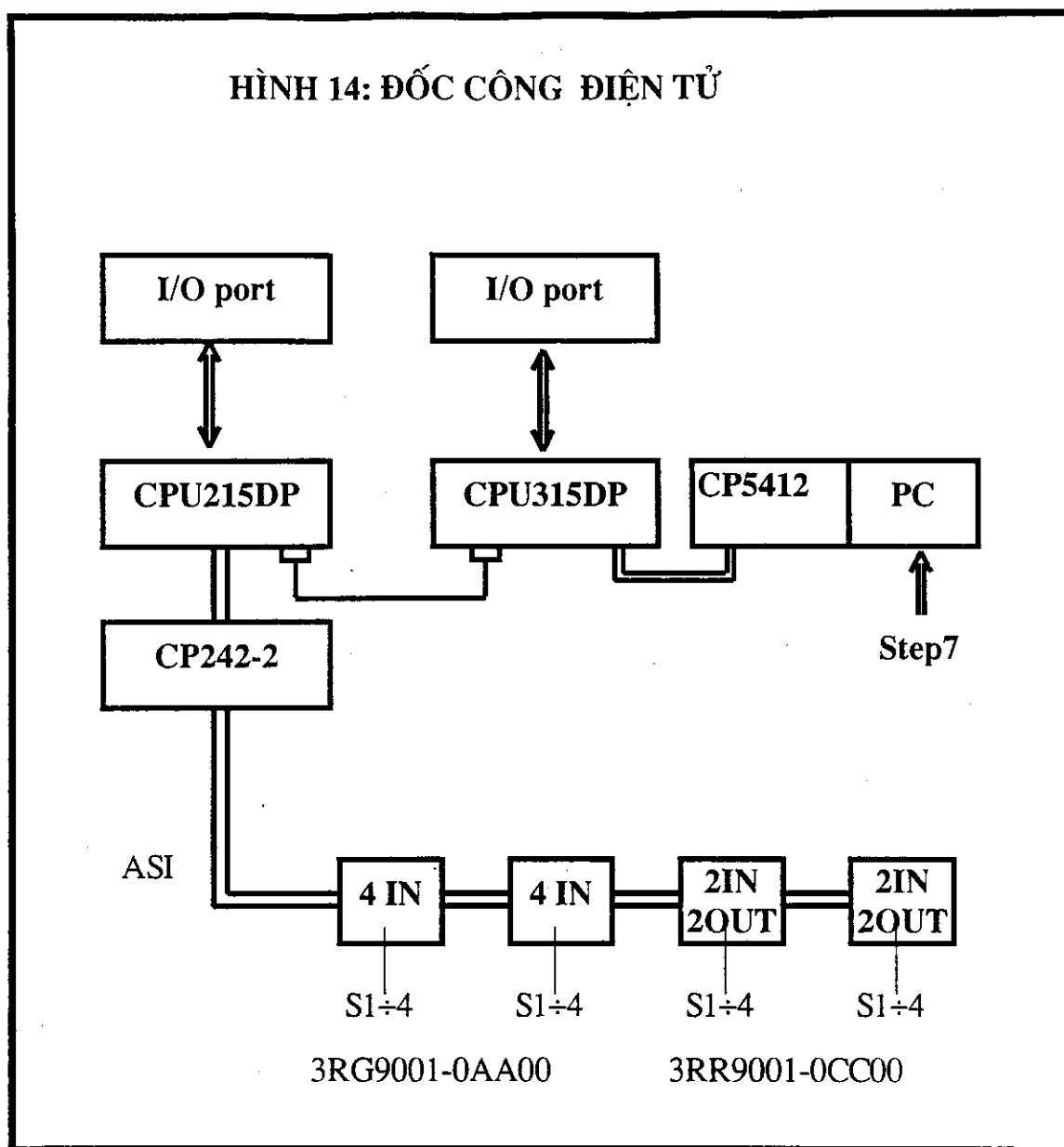
Hình 12 mô tả dây chuyền công nghệ bao gồm các công đoạn cơ bản nhất :

- Dây chuyền chuẩn bị vỏ trước.
- Dây chuyền chuẩn bị đèn hình .
- Dây chuyền căn chỉnh .
- Dây chuyền hoàn thiện .
- 04 nguyên công.
- Dây chuyền già hoá .

HÌNH 1 3
CẤU HÌNH MẠNG CÔNG NGHIỆP CỦA DÂY TRUYỀN LẮP TV



HÌNH 14: ĐỐC CÔNG ĐIỆN TỬ



5.2. Hệ thống mạng PROFIBUS-DP và ASI

Hệ thống mạng và hệ thống SCADA của dây chuyền mẫu được mô tả trong hình 13

Trong hình 14 được mô tả kiến trúc mạng trong việc thực hiện nhiệm vụ đốc công điện tử.

5.3. Hệ thống điện và điều khiển

Các thiết bị điều khiển chính của dây chuyền mẫu và các tín hiệu I/O cho hệ điều khiển PLC được liệt kê trong bảng 11.

Các bản vẽ thiết kế nguyên lý cụm điều khiển PLCs được thể hiện ở phụ lục 1 và phụ lục 2

5.4 Hệ thống phần mềm

Trên dây chuyền mẫu đã nghiên cứu khai thác và xây dựng các bộ phần mềm như sau:

- Phần mềm hệ thống WINDOWS 98, và các phần mềm văn phòng
- Thiết lập hệ mạng văn phòng với phần mềm tiêu chuẩn
- Phần mềm WIN CC
- Phần mềm cho bộ xử lý truyền thông CP 5412-2
- Phần mềm cho PLC cho S7 300 trở lên STEP 7
- Phần mềm cho PLC S7-200 STEP7 Microwin
- Phần mềm cho CP 242 mạng ASI
- Bộ chương trình điều khiển dây truyền
- Bộ phần mềm thiết lập mạng và hệ SCADA
- Bộ phần mềm đốc công điện tử
- Cài đặt thông số tối ưu hoá hệ thống.
- Bộ phần mềm truyền số liệu lên bảng thông tin

5.5 Đánh giá kết quả

Trên dây chuyền mẫu, các thuật toán điều khiển và các chức năng của hệ thống tích hợp tự động hoá đã được thử nghiệm. Dây chuyền hoạt động tốt như các mục tiêu nghiên cứu đã đặt ra. Cụ thể là:

- Các cụm của dây chuyền hoạt động tốt được điều khiển bởi hai PLCs S7 315 DP và S7 215 DP
- Hệ thống SCADA hoạt động tốt, toàn bộ dây chuyền được điều khiển qua màn hình máy PC
- Hệ thống đốc công điện tử hoạt động đúng chức năng đặt ra
- Các thiết bị chấp hành và hệ thống đầu đo hoạt động tốt
- Các thuật toán điều khiển cơ bản đã được thử nghiệm và tiếp tục được hoàn thiện

Dây chuyền mẫu là một phòng thí nghiệm tốt phục vụ cho việc nghiên cứu và phát triển cho các hệ thống tích hợp tự động hoá.

BẢNG 11 CÁC THIẾT BỊ VÀ TÍN HIỆU I/O

Ký hiệu

I: Input

BN: Bàn nâng

L: Con lăn

M: Mô tơ (tiếp điểm phụ của khởi động từ)

V: đầu báo

C: output

S : Sloper

H : Hạn chế hành trình

NC : nguyên công

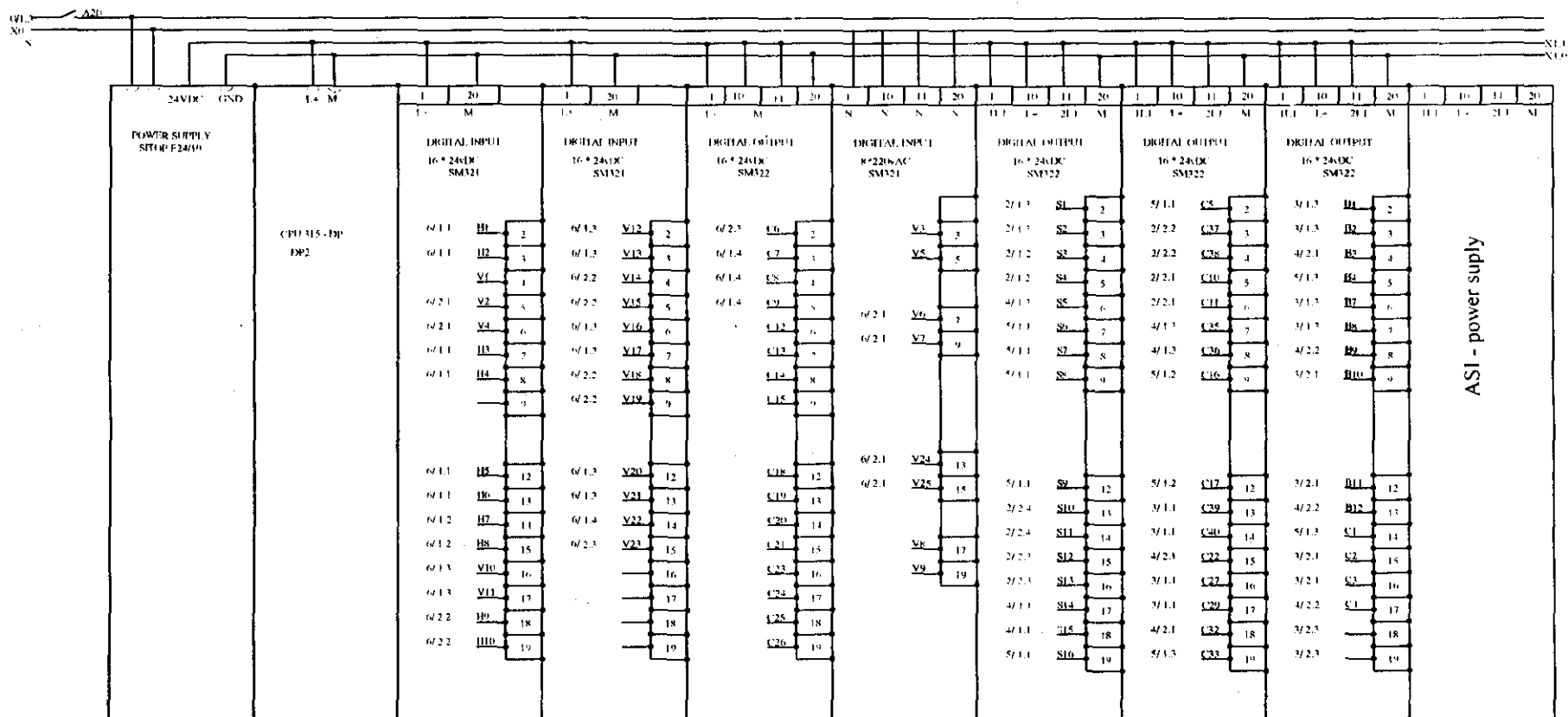
Thang nâng chính	INPUT				OUTPUT			
	Kí hiệu đầu dây	Ký hiệu Input	Chức năng	Đặc tính	Kí hiệu đầu dây	K. hiệu output	Chức năng	Đặc tính
	H1	I1	Đầu báo hành trình trên H1	24vDC	C1	Q1	Run thang M13	
	H2	I2	Đầu báo hành trình dưới H2	24vDC	C2	Q2	Chiều chạy thang	
	V1	I3	Nhận biết palet trên thang v1	24vDC	C3	Q3	Tốc độ 1	
	V2	I4	palet chờ ở tầng 1 V2	24vDC	C4	Q4	Tốc độ 2	
	V3	I5	palet chờ ở tầng 2 V3	220VAC-TD	C5	Q5	Run con lăn L1	
	V4	I6	Đầu ra tầng 1 không vướng V4	24vDC	S1	Q6	Stoper đầu vào tầng 1 S1	
	V5	I7	Đầu ra tầng 2 không vướng v5	220VAC-TD	S2	Q7	Stoper đầu vào tầng 2 S2	
			Hàng số T13,T14,T15,T16,T17		S3	Q8	Stoper bên trái thang S3	
				S4	Q9	Stoper bên phải thang S4		
				C37	Q10	Con lăn tăng tốc phải L2		
				C38	Q11	Con lăn tăng tốc trái L3		
Phà 1								
	H3	I8	Đầu báo hành trình trước H3	24vDC	C6	Q12	Run phà 1 M12	
	H4	I9	Đầu báo hành trình sau H4	24vDC	C7	Q13	Chiều chạy phà 1	

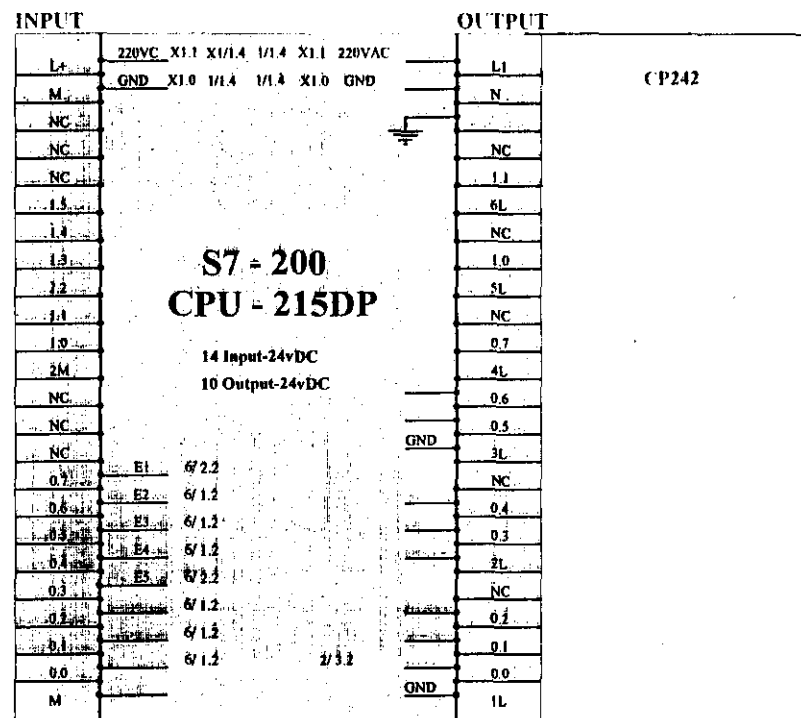
	V6	I10	Nhận biết palet trên phà V6	220ACV	C8	Q14	Tốc độ 1	
	V7	I11	palet chờ ở đầu vào V7	220ACV	C9	Q15	Tốc độ 2	
	V25	I12	Đầu ra trống V25	220VAC-TD	C10	Q16	Chiều thuận con lăn trên phà L4	
			T22,T23,T24,T25		C11	Q17	Chiều đảo con lăn L4	
					S5	Q18	Stoper trên phà 1 S5	
					S6	Q19	Stoper đầu vào phà 1 S6	
					C35	Q20	Con lăn gia tốc đ. vào L5	
					C36	Q21	Con lăn gia tốc đầu ra L6	
Phà 2								
	H5	I13	Đầu báo hành trình trước H5	24Vdc	C12	Q22	Run phà 2 M116	
	H6	I14	Đầu báo hành trình sau H6	24vDC	C13	Q23	Chiều chạy phà 2	
	V8	I15	Nhận biết sản phẩm trên phà V8	220ACV	C14	Q24	Tốc độ 16	
	V9	I16	Sản phẩm chờ ở đầu vào V9	220ACV	C15	Q25	Tốc độ 2	
	V24	I17	Đầu ra trống V24	220VAC-TD	C16	Q26	Chiều thuận con lăn L7	
			T18,T19,T20,T21		C17	Q27	Chiều đảo con lăn L7	
					S7	Q28	Stoper trên phà 2 S7	
					S8	Q29	Stoper trước phà 2 S8	
					C39	Q30	Con lăn gia tốc đ. vào L8	
					C40	Q31	Con lăn gia tốc đ. ra L9	
Chuẩn bị vỏ trước								
	H7	I18	Đầu báo hành trình trên H7	24VDC	C18	Q32	Run thang phụ 1	
	H8	I19	Đầu báo hành trình dưới H8	24Vdc	C19	Q33	Chiều chạy thang phụ 1	

	V10	I20	Nhận biết sản phẩm trên thang V10	24vDC	C20	Q34	Tốc độ 1
	V11	I21	Palet chờ vào thang V11	24vDC	C21	Q35	Tốc độ 2
			T1,T2,T3,T4		C22	Q36	Run con lăn L10
					S9	Q37	Stoper trước thang phụ 1 S9
					B1	Q38	Bàn nâng BN1 chạy lên
					B2	Q39	Bàn nâng BN1 chạy xuống
Hệ thống hồi palet							
	H9	I22	Đầu báo hành trình trên H9	24vDC	C23	Q40	Run thang phụ 2
	H10	I23	Đầu báo hành trình dưới H10	24vDC	C24	Q41	Chiều chạy thang phụ 2
	V12	I24	Nhận biết palet trên Bàn nâng BN8 V12	24vDC	C25	Q42	Tốc độ 1
	V13	I25	palet chờ vào bàn nâng BN8 V13	24vDC	C26	Q43	Tốc độ 2
			T33,T34		C27	Q44	Run con lăn L11
					S14	Q45	Stoper trước BN8 S10
					B7	Q46	BN8 nâng
					B8	Q47	BN8 hạ
Chuẩn bị đèn hình							
	V14	I26	Nhận biết palet trên Bàn nâng BN3 V14	24Vdc	B3	Q48	Bàn nâng BN2,Bn3 nâng
	V15	I27	Palet chờ vào bàn nâng BN3	24vDC	B4	Q49	Bàn nâng Bn2,Bn3 hạ

	V15	I27	Palet chờ vào bàn nâng BN3 V15	24vDC	B4	Q49	Bàn nâng Bn2,Bn3 hạ	
				24vDC	C29	Q50	Con lăn L12 quay	
				24vDC	S11	Q51	Stoper trước bàn nâng BN3 S11	
	V16	I28	Palet trên Bàn nâng BN4 V16	24vDC	B9	Q52	Bàn nâng BN5,BN4 nâng	
	V17	I29	Palet chờ vào bàn nâng BN4 V17	24vDC	B10	Q53	Bàn nâng Bn5,Bn4 hạ	
				24vDC	C32	Q54	Con lăn quay L13	
				24vDC	S12	Q55	Stoper trước bàn nâng BN4 S12	
M7			Xích sai động					
	Cán chỉnh hoàn thiện							
	V18	I30	palet trên Bàn nâng BN6 V18	24Vdc	B11	Q56	Bàn nâng BN6,BN7nâng	
	V19	I31	palet chờ vào bàn nâng BN6 V19	24vDC	B12	Q57	Bàn nâng Bn6,Bn7 hạ	
				24vDC	C33	Q58	Con lăn L14 quay	
					S12	Q59	Stoper trước bàn nâng BN6 S13	
	Hệ thống xích sai động							
	M1	I32	Chuẩn bị vỏ trước M1	220ACV				
	M2	I33	M2	220ACV				
	M3	I34	M3	220ACV				
	M4	I35	M4	220ACV				
	M5	I36	M5	220ACV				

	M6	I37	M6	220ACV				
	M8	I38	M8	220ACV				
	M9	I39	M9	220ACV				
	M10	I40	M10	220ACV				
Các nguyên công								
	V20	I41	Nc1 V20	24DCV		Q61..Q6 4	ASI1	
	V21	I42	Nc2 V21	24DCV		Q65..Q6 8	ASI 2	
	V22	I43	Nc3 V22	24DCV		Q69..Q7 2	ASI 3	
	V23	I44	Nc4 V23	24DCV		Q73..Q7 6	ASI4	
				S14		Q77	Stoper trước NC1 S14	
				S15		Q78	Stoper trước NC2 S15	
				S16		Q79	Stoper trước NC4 S16	
	E1	I45	Báo lỗi thang chính 1					
	E2	I46	Báo lỗi phà 2					
	E3	I47	Báo lỗi phà 1					
	E4	I48	Báo lỗi thang phụ 1					
	E5	I49	Báo lỗi thang phụ 2					





PHỤ LỤC 2: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN PLC - S7 215DP

NỘI DUNG II : MULTI - TV

Xuất phát từ ngành sản xuất máy thu hình Công ty điện tử Hà nội, đề tài đã chọn sản phẩm máy thu hình màu là đối tượng để nghiên cứu phát triển. Máy thu hình là mặt hàng điện tử dân dụng có nhu cầu rất lớn trên thị trường quốc tế và thị trường Việt nam. Cho đến nay tất cả các loại máy thu hình đều nhập CKD, SKD nước ngoài, từ rất nhiều hãng khác nhau trên thế giới. Trong những năm gần đây đã hình thành nhiều cơ sở liên doanh với nước ngoài, chủ yếu là từ Nhật bản (Sony, Sanyo, JVC, Panasonic..) và Hàn quốc (DAEWOO, Samsung, LG). Bắt đầu từ năm 1998 Công ty điện tử Hà nội đã cho ra loại máy thu hình màu đầu tiên được thiết kế và chế tạo tại Việt nam và từ năm 1999 bắt đầu cho sản xuất hàng loạt.

Đánh giá chung là các loại máy thu hình tại Việt nam cùng với hệ thống vô tuyến truyền hình quốc gia, trong thời gian qua đã được đổi mới và hiện đại hoá nhanh chóng, đạt trình độ kỹ thuật công nghệ trung bình của thế giới. Việc đầu tư vào nghiên cứu phát triển loại máy thu hình mới nằm trong chiến lược phát triển quốc gia nói chung và của Công ty điện tử Hà nội nói riêng.

Công trình nghiên cứu về Multi - TV dưới đây là sự kế tục hai đề tài trước đây của Công ty điện tử Hà nội, đó là:

- Nghiên cứu thu phát thanh kỹ thuật số Stereo và thu phát trình kỹ thuật số có độ phân giải cao - HDTV.
- Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy thu hình màu HANEL.

VI. MÔ HÌNH THÍ NGHIỆM MULTI - TV.

6.1 Phương pháp luận về Multi - TV.

Multi - TV được hiểu theo khái niệm thông thường là một máy thu hình đa chức năng.

- Đa hệ: khả năng tương thích với nhiều hệ tiêu chuẩn phát hình khác nhau.
- Đa kênh: khả năng thu được nhiều nguồn phát khác nhau.
- Đa hình: khả năng xem được nhiều hình ảnh cùng một lúc trên màn hình.

Multi - TV được hiểu theo khái niệm rộng là một màn hình phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau như:

- Chức năng của máy thu hình thông thường.
- Chức năng của màn hiển thị Monitor trong Telefon - truyền hình.

- Chức năng làm Monitor trong trường hợp Multimedia của xa lộ thông tin.

Multi - TV theo khái niệm kỹ thuật là thế hệ máy thu hình kỹ thuật số của hệ thu phát hình kỹ thuật số có chất lượng cao hơn với chất lượng hiện nay.

Multi - TV theo khái niệm công nghệ là thế hệ áp dụng công nghệ cao trong lĩnh vực mạch vi điện tử, kỹ thuật số hoá và vi xử lý, kỹ thuật modul hoá, công nghệ linh kiện dán và kỹ thuật tạo dáng phong phú, phù hợp với sở thích khác nhau, phù hợp với môi trường sử dụng khác nhau.

Với yêu cầu như vậy, tư tưởng chỉ đạo của hướng nghiên cứu là sự đồng nhất hoá giữa kỹ thuật và công nghệ điện tử với công nghệ thông tin trong các sản phẩm điện tử dân dụng hoặc chuyên dụng có hàm lượng phần mềm và trí tuệ nhân tạo ngày một tăng.

Nghiên cứu phát triển Multi - TV có hai hướng:

- Nghiên cứu phát triển các thế hệ máy thu hình mới, có các tính năng mở rộng.
- Nghiên cứu phát triển các thế hệ máy tính điện tử và trường Multimedia để mở rộng các tính năng của TV.

Do hướng nghiên cứu thứ nhất đã được đầu tư nghiên cứu nhiều trong thời gian qua trên thế giới và trong nước. Mặt khác với xu hướng thay thế hệ thu phát hình hiện nay bằng thế hệ thu phát hình kỹ thuật số thì việc đầu tư vào hướng thứ nhất dễ bị lạc hậu về các giải pháp kỹ thuật.

Với các lý do kể trên, chúng tôi đã tập trung vào hướng nghiên cứu hệ máy thu hình màu trong trường Multimedia của công nghệ thông tin.

6.2 Cấu trúc mô hình thí nghiệm.

Mô hình thí nghiệm để nghiên cứu Multi - TV được mô tả ở hình 13. Các thiết bị chính gồm :

- Một bộ máy tính PC/AT với cấu hình cơ bản:
 - Mainboard CPU Pentium II 200MHz.
 - Hard disk : 1.6Gbyte
 - RAM : 32Mbyte
 - Monitor : SVGA 14inch
 - Graphic card : 4Mbyte
 - Keyboard : tiêu chuẩn
 - Mouse : tiêu chuẩn
- Cấu hình mở rộng:
 - CDROM : DVD - Dxr2 Creative
 - Card DVD - drive : Dxr2
 - Sound card
 - TV - tunner card

- Graphics card CRT/TV
- Local area net card.
- Internet card.

Các thiết bị phụ:

- Camera.
- Video recorder.
- Antene.
- Microphone.
- Speaker.

Các thiết bị thí nghiệm khác.

- Kết nối mạng Localnet.
- Kết nối mạng Internet.
- Máy Oizillograph tự ghi.
- Các loại đồng hồ đo vận năng và các dụng cụ.

Với mô hình này chúng tôi nghiên cứu những vấn đề sau:

1. Khả năng thu phát tín hiệu hình và tín hiệu tiếng từ nhiều nguồn phát khác nhau.
2. Khảo nghiệm về chất lượng của Monitor máy tính khi là chức năng của của máy thu hình và của máy thu hình khi là chức năng của ti vi máy tính.
3. Nghiên cứu phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng.
4. Nghiên cứu thiết kế mẫu.

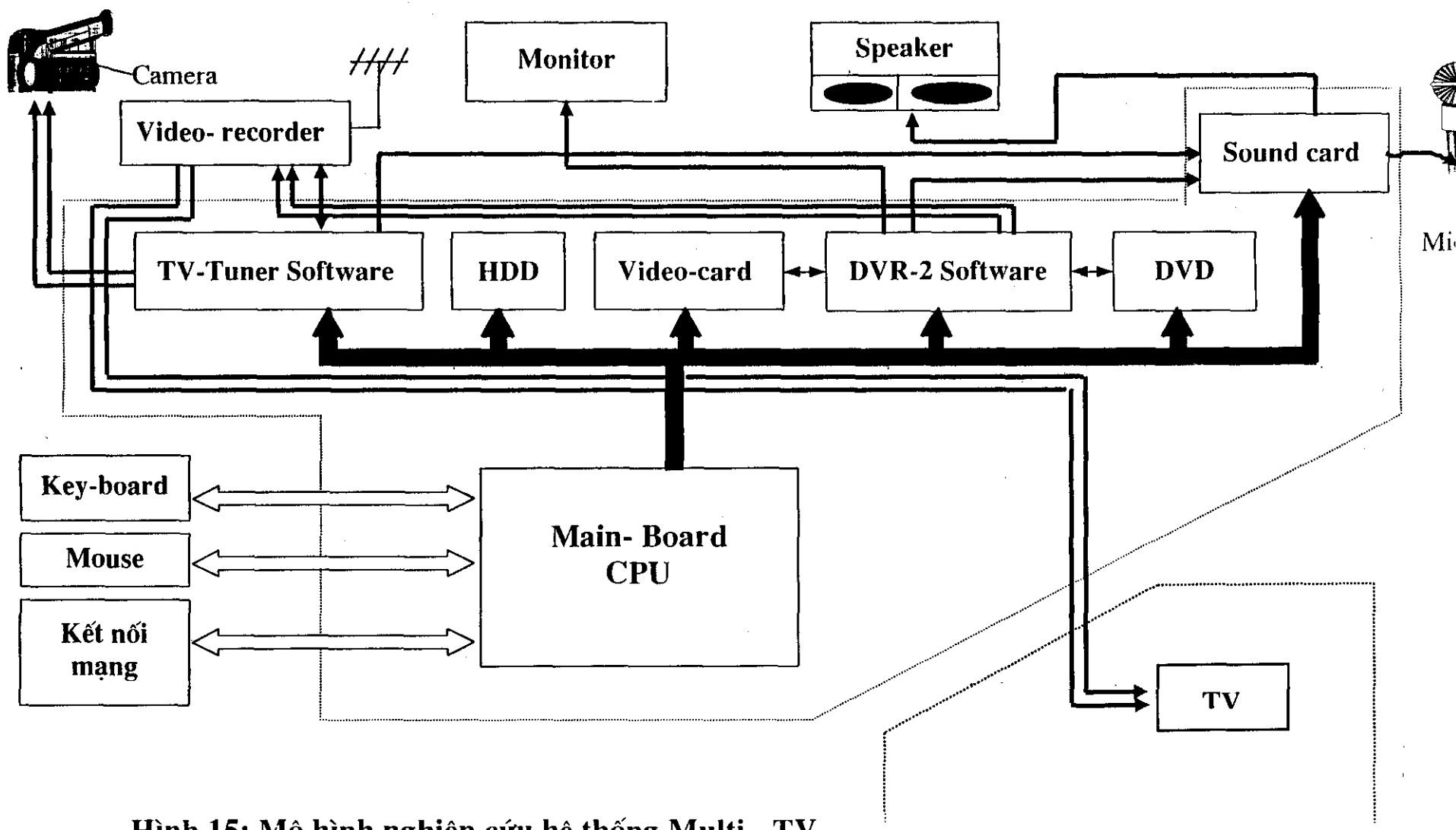
VII. NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MẪU MULTI TV.

Qua quá trình nghiên cứu, đề tài đã đưa ra mẫu Multi TV có thiết kế hệ thống được mô tả ở hình 16 mà trung tâm xử lý của nó là cấu hình máy tính mô tả ở hình 17

7.1 Tính năng kỹ thuật của Multi - TV

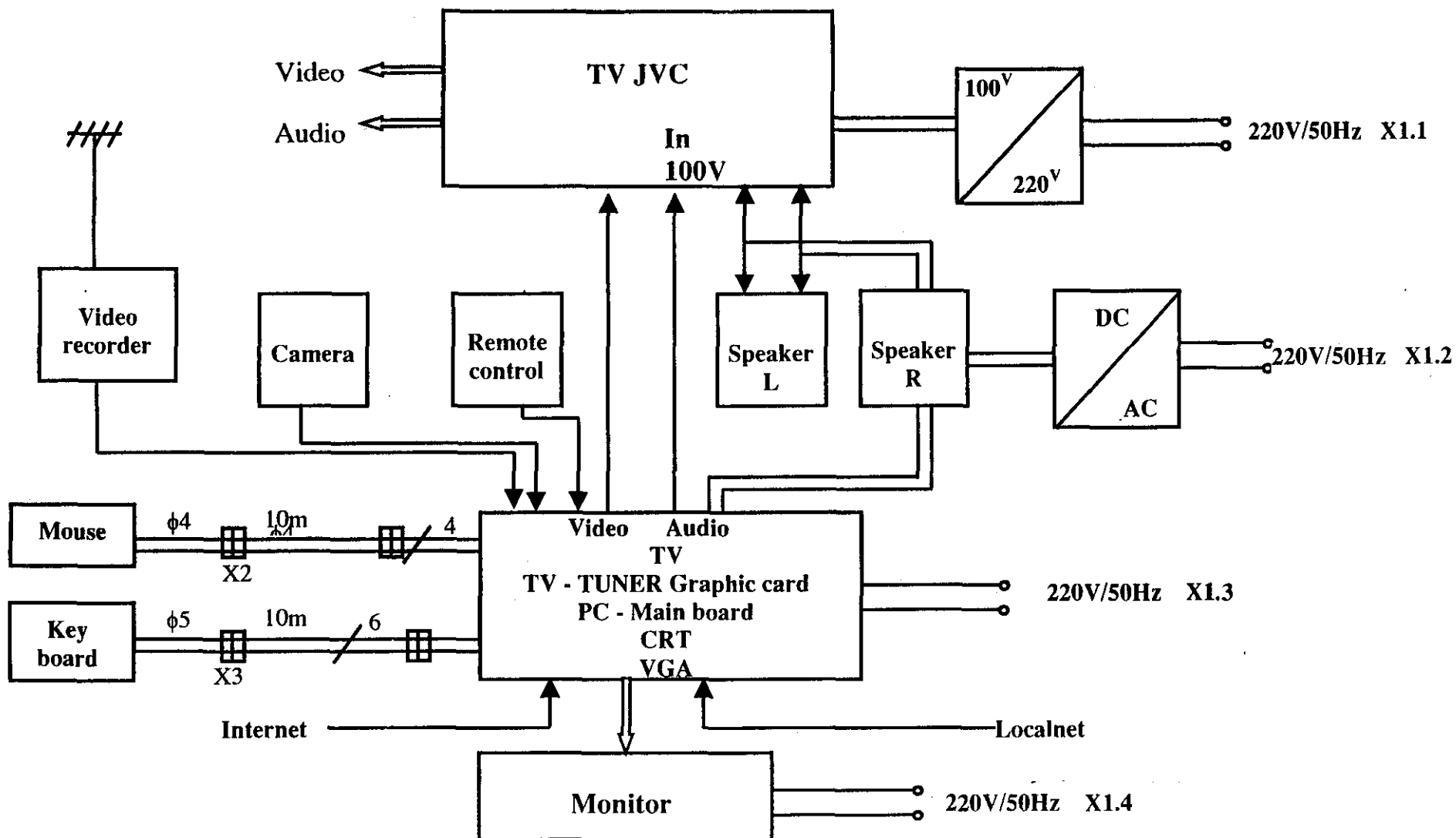
Máy thu hình Multi TV đã được khảo nghiệm, có các tính năng kỹ thuật như sau:

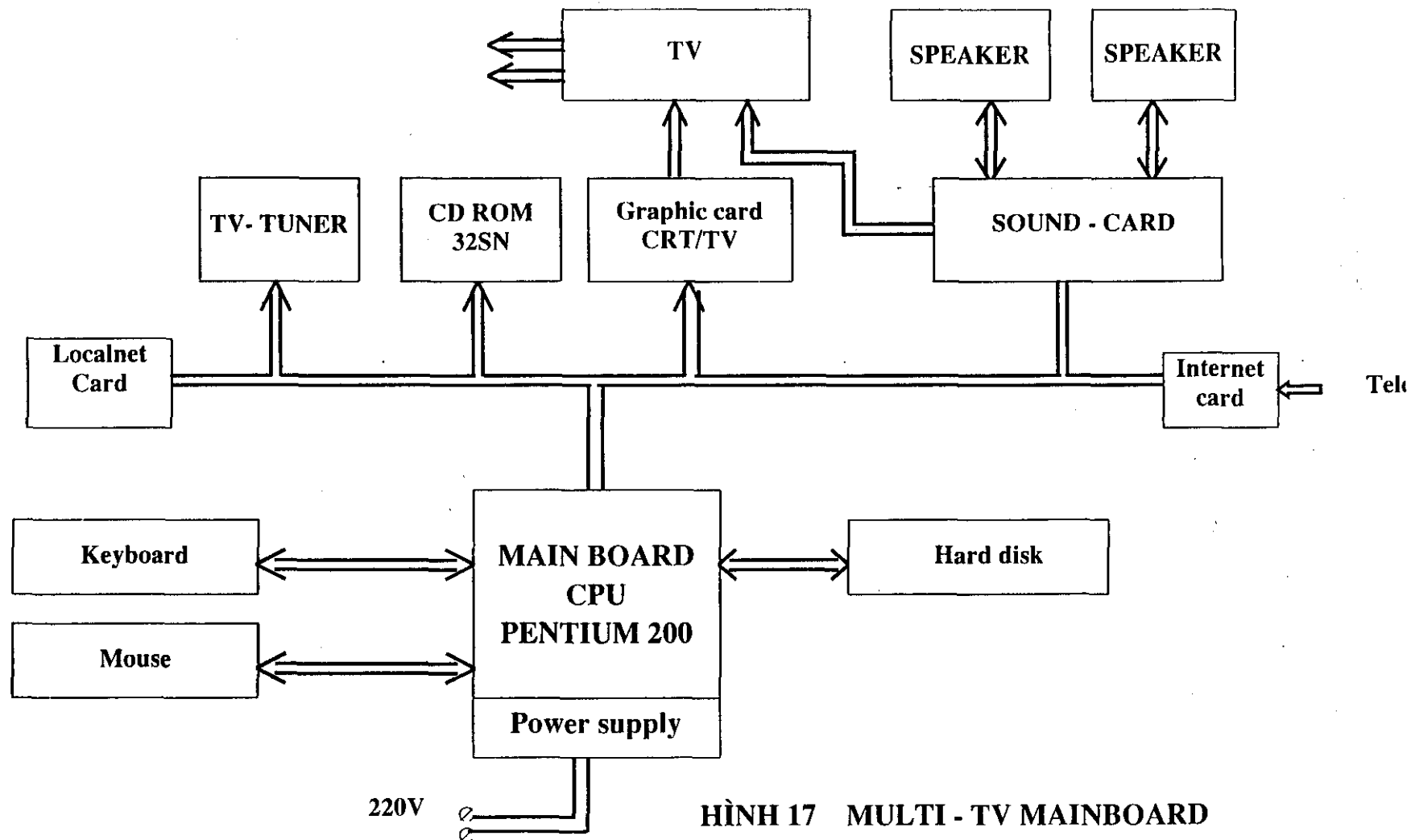
- Kích thước màn hình 49"
- Đa hệ PAL/SECAM/NTSC, tự động chuyển hệ
- Số kênh : 100 kênh.
- Có hệ thống chỉnh tinh chọn kênh và nhớ chương trình.



Hình 15: Mô hình nghiên cứu hệ thống Multi - TV

HÌNH 16 THIẾT KẾ MẪU MULTI - TV
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ





HÌNH 17 MULTI - TV MAINBOARD

- Điều khiển từ xa hoặc chuột qua các phím và các cửa sổ trên màn hình.
- Màn hình có thể chia làm nhiều phần để đồng thời xem chương trình của các nguồn phát khác nhau.
 - + Các chương trình từ anten
 - + Chương trình từ Video recorder, camera.
 - + Chương trình từ đầu vào Audio/Video.
 - + Chương trình từ đường S-VHS
- Có cửa sổ điều chỉnh riêng cho Video, Audio.
- Màn hình hoạt động trên hệ điều hành Windows95. Cho phép người sử dụng vừa xem phim vừa làm việc ở các chương trình máy tính như thiết kế, soạn thảo văn bản. các chương trình này phải chạy trên nền Windows.
- Kích thước của các khung hình nhỏ có thể đặt to nhỏ tùy ý.
- Công suất loa 100W, stereo, surround.
- Điều chỉnh âm lượng, dải tần số, độ cân bằng ...trên cửa sổ của màn hình qua chuột.
- Phần âm thanh có thể ghép các thiết bị:
 - + Đầu vào microphone
 - + Đầu vào audio
 - + Đĩa nhạc, đĩa hình CD ROM.
 - + Đĩa nhạc qua đĩa mềm.
 - + Băng từ.
- Âm thanh có thể ghi lại trong dạng file vào bộ nhớ như ổ cứng, ổ mềm, băng từ, đĩa laser...
- Bàn phím tiêu chuẩn 102 phím, cáp kéo dài 10m.
- Chuột tiêu chuẩn, cáp kéo dài 10m.
- Tất cả các chức năng của máy tính PC/AT trong môi trường multimedia.
 - + CPU Pentium 200 ÷ 350MHz.
 - + RAM 32Mbyte
 - + Hard disk 3.1 Gbyte
 - + CDROM tốc độ 24.
- Ghép nối mạng Internet qua Internet card.
- Ghép nối mạng LAN qua Localnet card.

Multi-TV trong môi trường truyền thông Multimedia.

Ưu điểm của Multi-TV là tương thích, có khả năng ghép nối trực tiếp vào hệ thống mạng các cấp (Internet, LANnet) cũng như mở rộng hệ thống thành nhiều màn hình.

Với công nghệ modun hoá

- Modun hoá chức năng.

- Modul hoá chế tạo.
- Modul hoá phần mềm.

Cho phép tích hợp các hệ Multi TV có công suất khác nhau như Home terminal cho đến Workstation.

Multi TV là sự hợp nhất giữa một máy thu hình thông thường với một máy tính trong cùng một hệ thống, trong cùng một vỏ hoặc ghép nhiều khối.

7.2 Thiết kế cơ bản của Multi -TV.

Để thiết kế một Multi-TV bao gồm :

- Thiết kế màn hình.
- Thiết kế cấu hình máy tính và mạch ngoại vi.
- Thiết kế các mạch ghép máy tính với màn hình .
- Phần mềm.

Phân dưới đây là báo cáo tóm tắt các kết quả nghiên cứu trong các hạng mục kể trên. Trọng tâm của nghiên cứu thiết kế là card ghép nối giữa máy tính và màn hình. Các hạng mục khác chủ yếu là tập hợp các thiết bị hiện đã có sẵn và kết quả nghiên cứu trên thế giới và trong nước trước đây cũng như hướng phát triển sản xuất trong tương lai.

7.2.1 Màn hình

Qua nghiên cứu so sánh chất lượng hình ảnh của màn hình máy thu hình màu và màn hình của monitor máy tính, cho thấy sự khác nhau cơ bản của hai loại này là

- Độ phân giải màn hình
- Độ trung thực màu
- Tốc độ truyền ảnh

Monitor máy tính (1024 x 1280) cao hơn rất nhiều so với máy thu hình thông thường (320 x 620). Độ trung thực của màu sắc trên Monitor máy tính mặc dù có độ phân giải màu rất cao nhưng do cấu tạo vật lý của Monitor nên độ trung thực màu và độ chói của Monitor kém hơn của máy thu hình.

Để đạt được một Multi-TV ta phải có được một màn hình bao gồm cả ưu điểm của hai loại. Đây chính là loại máy thu hình kỹ thuật số và hệ thống thu phát truyền hình độ phân giải cao trong tương lai.

Máy thu hình kỹ thuật số

Ngành công nghiệp truyền hình đang đứng trước một cuộc cách mạng về kỹ thuật. Thế hệ các tivi tương tự (Analogue) hiện nay đang bắt đầu chuyển sang một chuẩn mới là tivi kỹ thuật số(digital television-DTV)

Giống như việc thay đổi từ tivi đen trắng sang tivi màu, tivi kỹ thuật số sẽ là một cuộc cách mạng về phương pháp truyền hình ảnh, âm thanh từ trạm phát hình đến các máy thu tivi. Vào đầu thế kỷ tới thế hệ DTV sẽ thay thế tivi hiện nay.

Trong thực tế, DTV đã được chấp nhận vài năm nay, đặc biệt là ở Mỹ nó đã được chấp nhận từ đầu năm nay. Mỹ hy vọng rằng trong những mạng tivi chính hiện nay như ABC, NBC và CBS sẽ bắt đầu truyền những chương trình tivi kỹ thuật số từ tháng 5 năm 1999 và đến năm 2006 các tivi kỹ thuật số sẽ thay thế toàn bộ các tivi kỹ thuật tương tự hiện nay.

Tại Thái Lan, công nghệ DTV đã bắt đầu xâm nhập vào các đài truyền hình. Một đài truyền hình địa phương đã có kế hoạch chuyển sang công nghệ số nhằm cung cấp một dịch vụ tốt nhất cho khách hàng. Đài phát thanh và truyền hình của quân đội hoàng gia Thái hoạt động trên kênh 5 của truyền hình Thái là đài địa phương đầu tiên có kế hoạch thay thế công nghệ tương tự bằng công nghệ số vào năm 1999 và họ hy vọng sẽ phủ sóng toàn quốc công nghệ này trong 5 năm tới.

Công nghệ truyền hình tương tự được sử dụng rộng rãi từ sau chiến tranh thế giới lần thứ 2. Đến nay nó đã tỏ ra là lạc hậu, công nghệ truyền hình số sẽ cung cấp đến người xem một chất lượng hình ảnh và âm thanh tốt hơn nhiều so với công nghệ cũ hiện nay đang phải đối mặt với vấn đề này.

So với DTV thì tín hiệu truyền hình tương tự hiện nay rất nhạy cảm với các xung động xung quanh trong một khoảng không gian rộng với các hoạt động của con người. Ví dụ như khi có sấm hay thời tiết thay đổi, chất lượng hình ảnh âm thanh sẽ bị giảm đi đáng kể, khi máy bay bay trên bầu trời ở một khoảng không gian gần so với antenna sẽ gây nhiễu khiến hình ảnh trên tivi không được rõ ràng.

DTV sẽ giải quyết được vấn đề trên. Hình ảnh và âm thanh được truyền đến tivi của người xem với chất lượng như tín hiệu gốc phát đi từ đài truyền hình. Ngoài ra công nghệ DTV sẽ mở ra khả năng kết hợp giữa phát thanh và truyền hình. Toàn bộ các máy thu hình hiện nay đều được thiết kế trên kỹ thuật tương tự. Bởi vậy người xem muốn thu được các tín hiệu truyền hình số, nhất thiết phải có một bộ chuyển đổi để cho phép thu và xem được trên tivi thường.

Trong xu thế của cuộc cách mạng tin học và số hoá hiện nay, chắc chắn rằng sang đầu thế kỷ 21, khán giả truyền hình sẽ được tiếp cận với thế hệ tivi kỹ thuật số thay thế cho thế hệ tivi tương tự đang dùng hiện nay.

Hệ thống thu phát truyền hình số có độ phân giải cao (HDTV)

Vấn đề thu phát truyền hình độ phân giải cao (HDTV) đã được nghiên cứu trong nước- (tham khảo kết quả nghiên cứu của đề tài mã số KC-01-10

"Nghiên cứu thu phát thanh kỹ thuật số STEREO và thu phát kỹ thuật số có độ phân giải cao - HDTV".

7.2.2 Mainboard và các phần tử cơ bản

Hệ thống Multi TV sử dụng Mainboard có các tính năng sau:

- CPU : Pentium Intel MMX 200 MHZ, có bộ nhớ bên trong Cach level 2 dung lượng 512 Kbytes.
- 4 slot PCI 32 bit
- 3 slot ISA 16 bit
- Tốc độ bus 33 MHz
- RAM 32 Mbytes
- 2 cổng serial communication : COM1, COM 2
- 1 cổng paralell Port LPT1
- 01 Onboard FDC controller : 01 điều khiển đĩa mềm
- 02 onboard HDC controller giao tiếp điều khiển ổ cứng
- 01 ổ đĩa mềm dung lượng 1,44 Mbyte
- 01 ổ đĩa cứng dung lượng 2,1 Gbyte
- 01 bàn phím 102 phím
- 01 chuột PS/2
- 01 CD ROM tốc độ 36

Các Card ghép nối vào Mainboard bao gồm:

1. Card màn hình đa chức năng ghép nối ra TV hoặc Monitor (chi tiết xem ở phần sau).
2. Card TV Tuner : (Genius Video Wonder Pro) thu các chương trình vô tuyến phát cho các hệ truyền hình (PAL, NTSC, SECAM) tiêu chuẩn. (chi tiết xem ở phần sau).
3. PCI Ethernet card : ghép nối mạng cục bộ LAN.

Có các tính năng như sau:

- Phù hợp với các tiêu chuẩn IEE 802.3, 10 BASE-1, 10BASE-2 và 10 BASE-5
- Kết nối với máy tính thông qua hệ thống BUS - PCI
- Giao diện với hệ thống mạng thông qua các đầu nối theo tiêu chuẩn RJ-45 (STP) connector, BNC connector hoặc AUI Extension Slot
- Tốc độ truyền 10 Mbit/s.
- Tương thích với các phần mềm điều khiển mạng như:
 - +/ Windows 95, Windows NT, Windows For Workgroup
 - +/ Netware, NDIS driver for LAN manager
 - +/ Lantastic, PC/NES, LAN driver
 - +/ TCP/IP protocol
 - +/ SCO Unix

4. Sound card 16 bit Plug and Play:

Tương thích với:

- +/- ISA Bus Plug and Play
- +/- WINDOWS 98/95/3.1
- +/- Sound blaster
- +/- Hệ Multi media PC level II
- +/- Microsoft windows Sound system

Tính năng của các kênh tiếng (Audio):

- +/- 16 bit analog to digital - digital to analog (ADDA) converter. Bộ chuyển đổi 16 bit tương tự số - số tương tự.
- +/- Truyền trực tiếp bộ nhớ theo kênh 0,1 hoặc 3 : DMA transfer
- +/- Tốc độ lấy mẫu (sampling rate): 4 kHz đến 48 kHz (tương ứng với chất lượng của đĩa CD-ROM)
- +/- Có đầu vào trực tiếp từ microfon
- +/- Tạo hiệu quả âm thanh (Echo, 3D) số.
- +/- Có đầu vào tiếng từ CD-ROM.
- +/- 2 kênh stereo đầu ra loa.
- +Bộ trộn Stereo (Stereo Mixer)
 - Bộ trộn đầu ra từ các tín hiệu tiếng (Audio Sources): tín hiệu stereo đầu vào (Line), từ CD-ROM, sóng điều tần FM, Microfon, và loa bên trong máy tính.
 - Điều khiển bằng phần mềm các chức năng sau:
 - Âm lượng của các tín hiệu âm thanh số hoá, sóng điều tần, tín hiệu từ CD-ROM, Line in, Microfon.
 - Trộn từng loại tín hiệu đầu vào để ra loa.

5. External Modem tốc độ 33.6 Kbit/s có các tính năng sau:

- + Ghép nối với máy tính qua cổng COM1 hoặc COM 2.
- + Ghép nối với hệ thống mạng Internet thông qua đường điện thoại công cộng với người cung cấp dịch vụ (Internet Service Provider) là công ty VDC (VietNam Data Communication).
- + Tốc độ truyền số liệu 33,6 Kbit/s.
- + Điều khiển thông qua các Driver tương thích với Windows 98/95.

Các khối chức năng kể trên được nhiều hãng sản xuất, rất hoàn hảo và không ngừng phát triển. Đề tài tập trung vào nghiên cứu cụm phối ghép giữa máy tính và máy thu hình. Dưới đây là kết quả nghiên cứu về loại linh kiện HiQ 65555. Kết quả cho thấy chúng ta có thể sản xuất loại Card ghép nối hiển thị đa chức năng này.

7.2.3 Card ghép nối hiển thị đa chức năng:

Mô tả chung:

Card điều khiển màn hình sử dụng vi mạch HiQ 65555 của hãng Chips Corporation dưới đây được thiết kế đa chức năng giao tiếp với bus của máy tính và đưa ra các loại màn hình hiển thị như:

- + Màn hình Monitor tiêu chuẩn.
- + Màn hình TV
- + Màn hình máy Notebook.

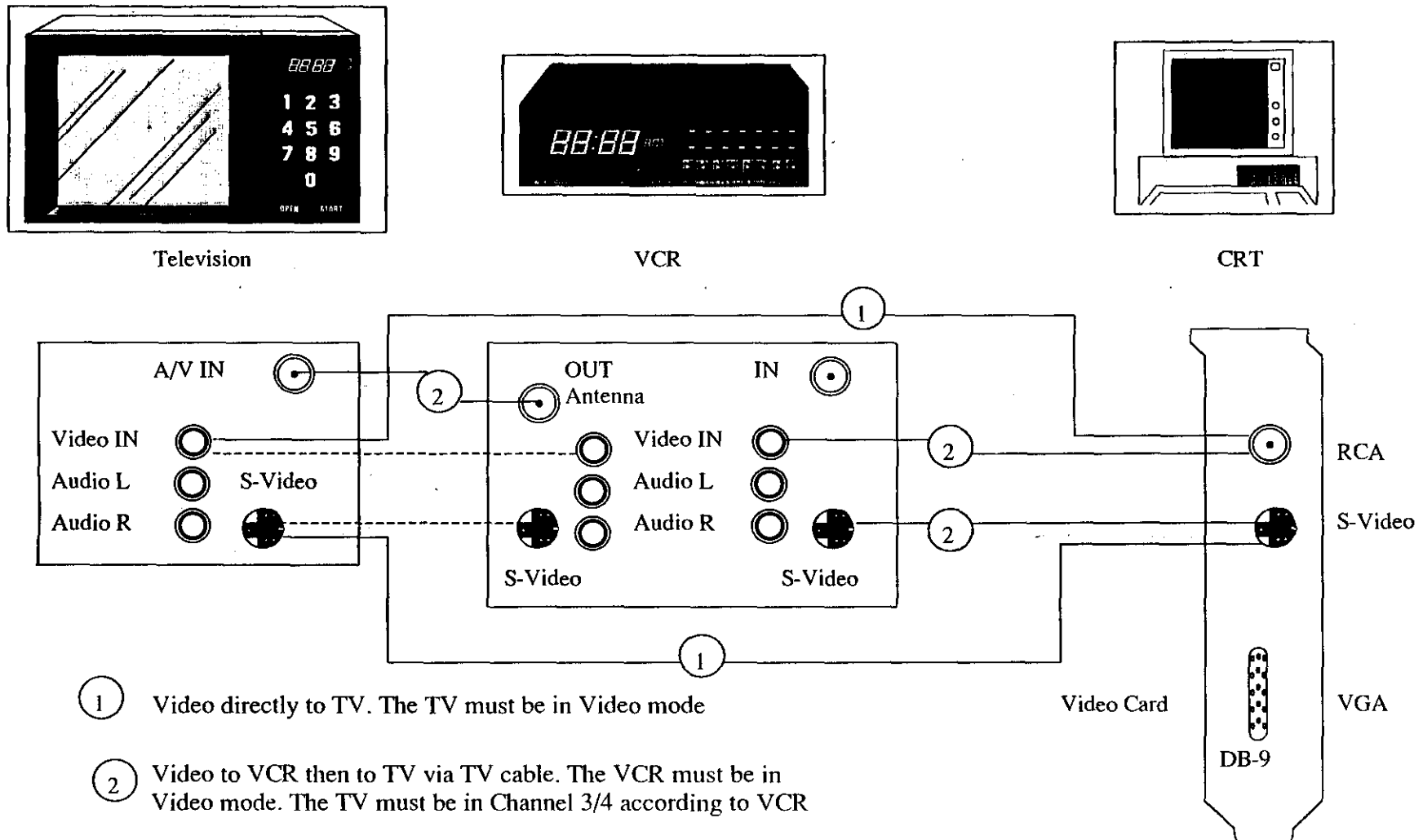
Cách lắp đặt card này trong máy mẫu Mylti - TV được mô tả ở hình 18. Nguyên lý của card được mô tả trong hình 19.

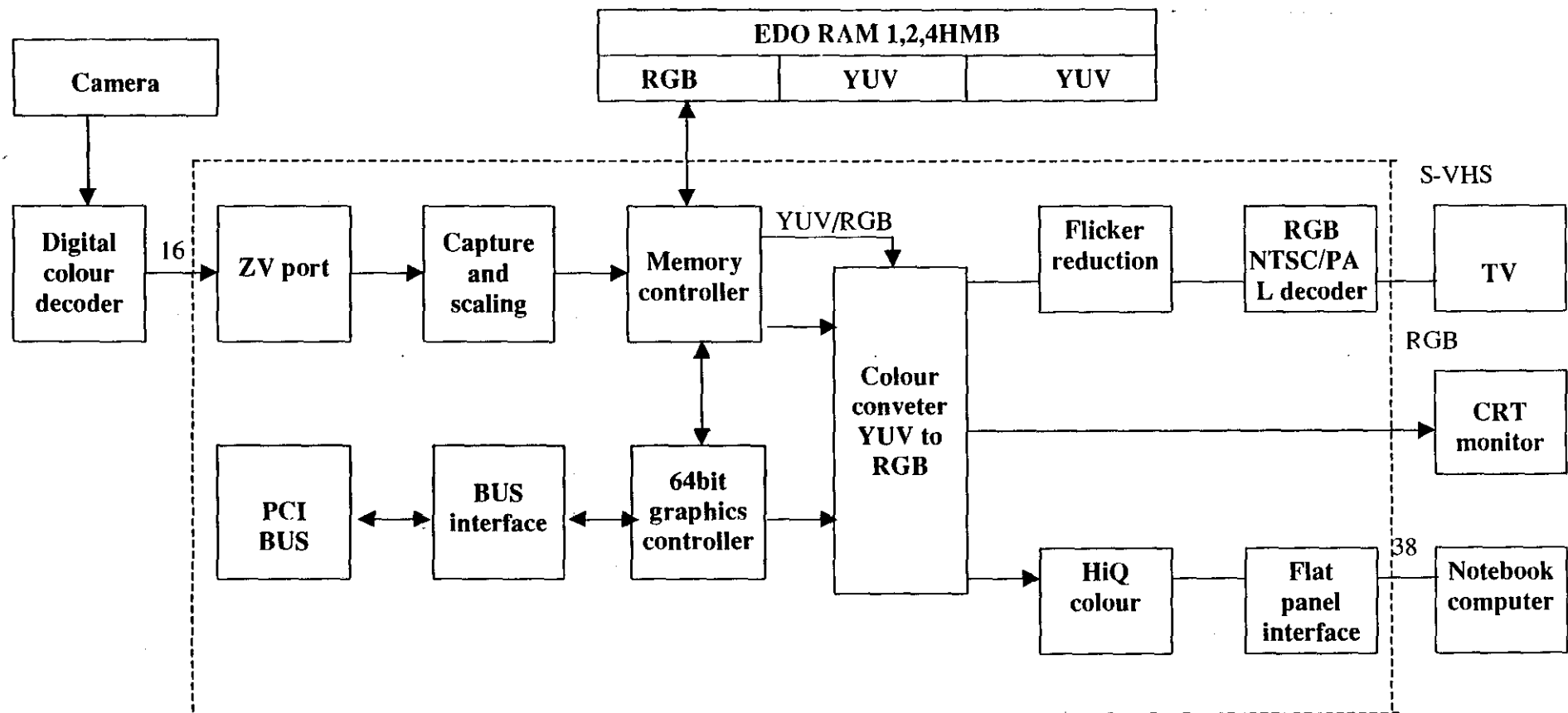
Đầu vào của nó có thể từ bus máy tính hoặc từ tín hiệu video thông qua cổng ZV port. Tất cả các chức năng điều khiển thông qua các thanh ghi bên trong được điều khiển từ máy tính thông qua các cổng IO.

Dưới đây mô tả các tính năng chính của các khối.

- Camera : tạo ra tín hiệu video tiêu chuẩn làm tín hiệu đầu vào.
- Digital colour decoder: khối mã hoá số tín hiệu màu đa hệ. Khối này có nhiệm vụ chuyển tín hiệu màu từ NTSC/PAL/SECAM thành các tín hiệu số 8bit ở dạng độ chói Y và độ phân biệt màu UV. Để phục vụ cho chức năng của khối này thường sử dụng vi mạch SAA7110 của hãng Philips (xem phần sau)
- ZV port: cổng vào dữ liệu video của card điều khiển màn hình được thiết kế phù hợp với vi mạch SAA7110, ghép nối bus 16 bit để lấy dữ liệu.
- Capture and scaling: Xử lý ảnh theo độ phân giải phù hợp, nhận tín hiệu điều khiển lựa chọn tín hiệu đầu vào từ máy tính.
- Memory controller: điều khiển bộ nhớ ứng với từng điểm ảnh của màn hình.
- PCI bus : ghép nối BUS 32bit với máy tính.
- BUS interface: điều khiển sự ghép nối với BUS.
- 64-bit graphics controller: tính năng làm tươi màn hình với độ tính toán trên bus 64bit.
- Colour conveter YUV to RGB: chuyển đổi tín hiệu độ chói Y và độ phân biệt màu UV sang tín hiệu RGB tiêu chuẩn để hiển thị trên màn hình VGA.
- Flicker redution: chuyển đổi từ chế độ quét làm tươi màn hình (noninterlaced) sang chế độ quét xen kẽ (interlaced) phù hợp với màn hình TV.
- RGB → NTSC/PAL decoder: bộ mã hoá tín hiệu NTSC hoặc PAL từ tín hiệu RGB.
- HiQ colour: công nghệ chuyển đổi màu HiQ của hãng Chips corporation nâng cao chất lượng màn hình tinh thể lỏng.
- Flat panel interface: giao diện 38bit với màn hình tinh thể lỏng.

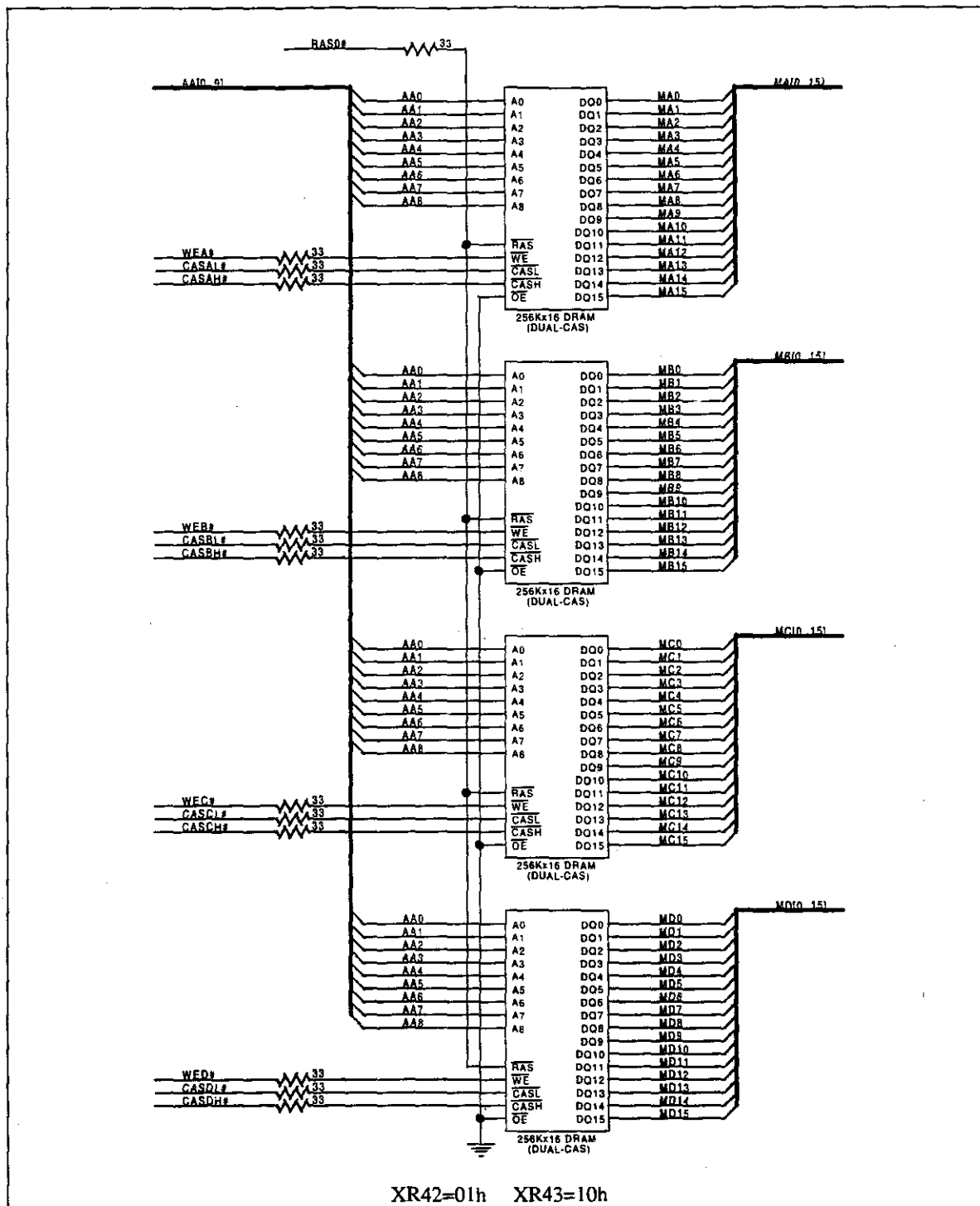
Hình 18 : sơ đồ nối dây card ghép nối hiển thị đa cực năng với máy thu hình và máy tính PC
Connect the display devices (video-67Tv only)





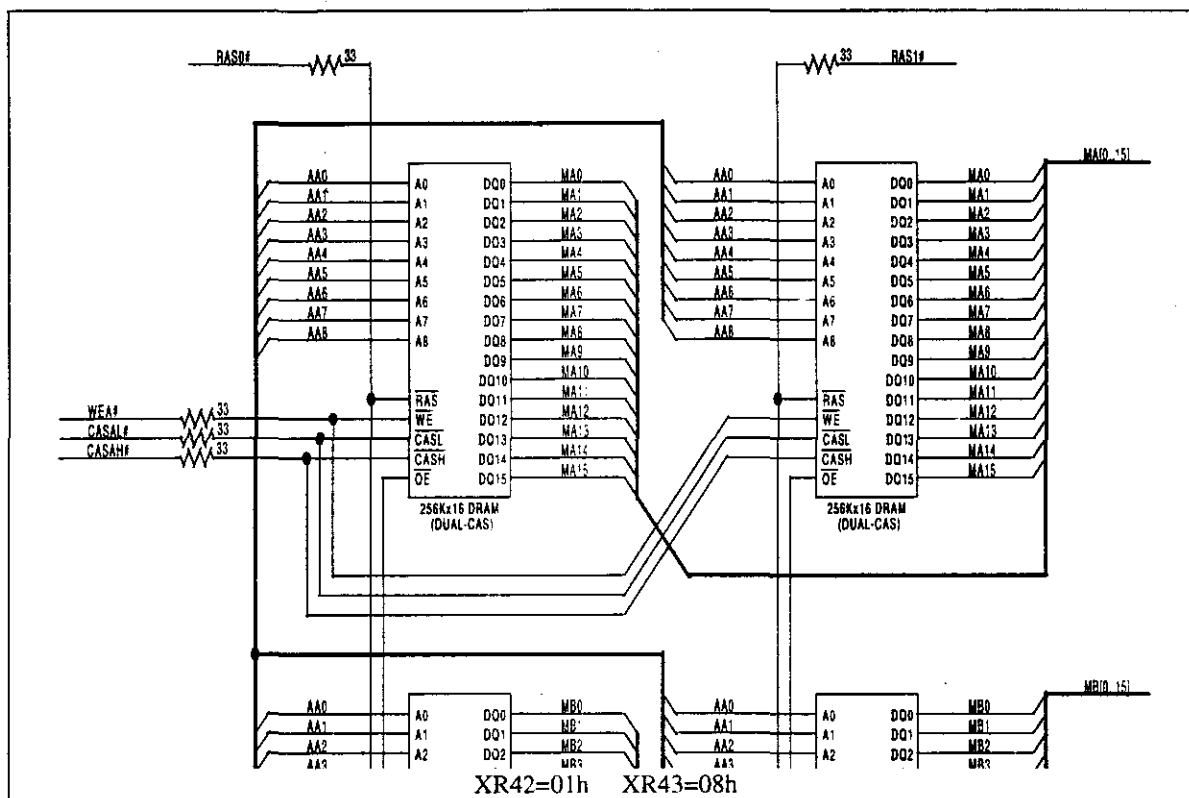
Hình 19 : Sơ đồ khối kết cấu card điều khiển màn hình đưa ra monitor và television

Dưới đây là trình bày thiết kế ứng dụng của loại màn card màn hình này:



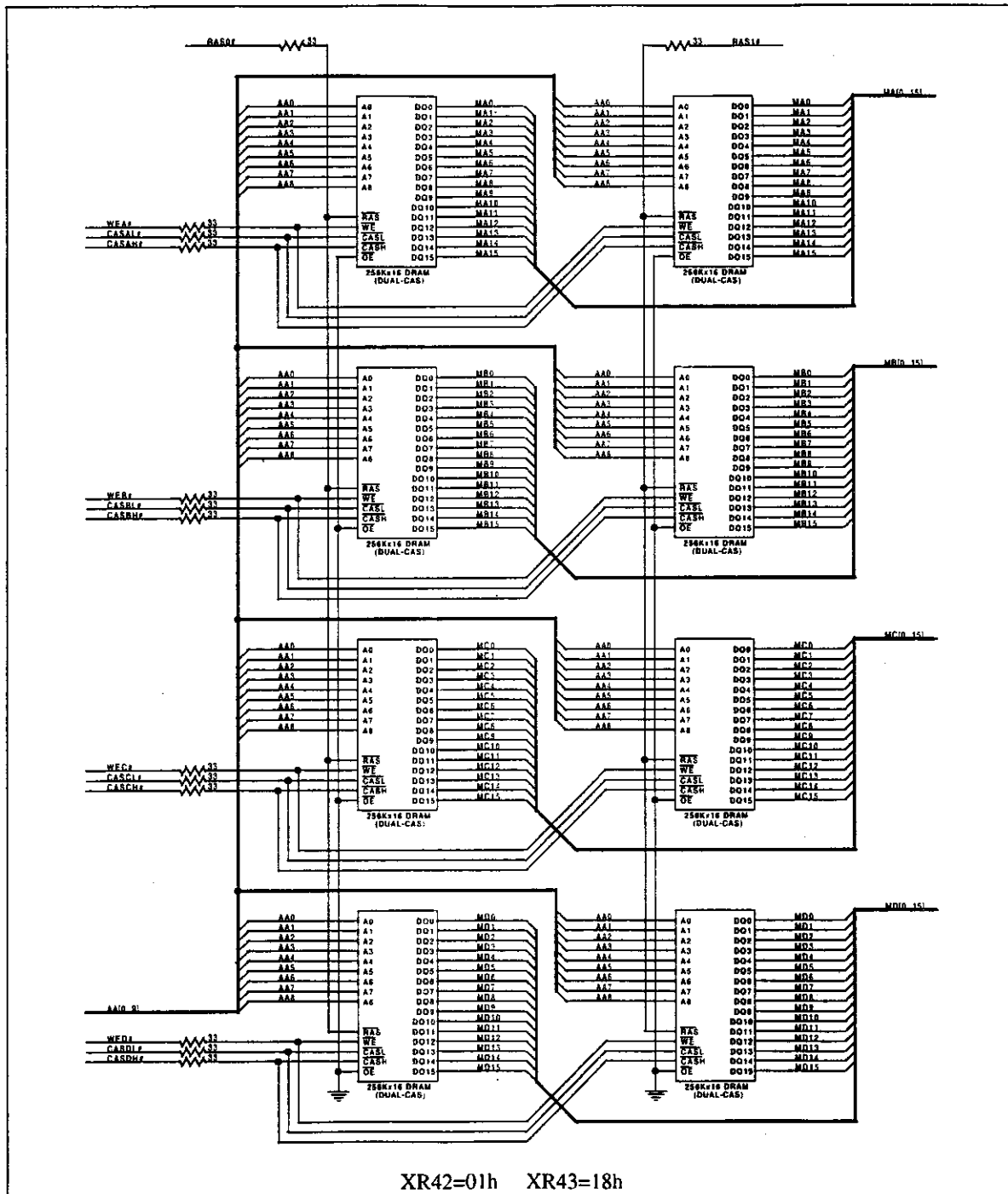
2MB, 64-bit Memory Configuration Using Four 256Kx16 EDO DRAMs

Hình 20 : Cấu trúc bộ nhớ 2MB, 64-bit



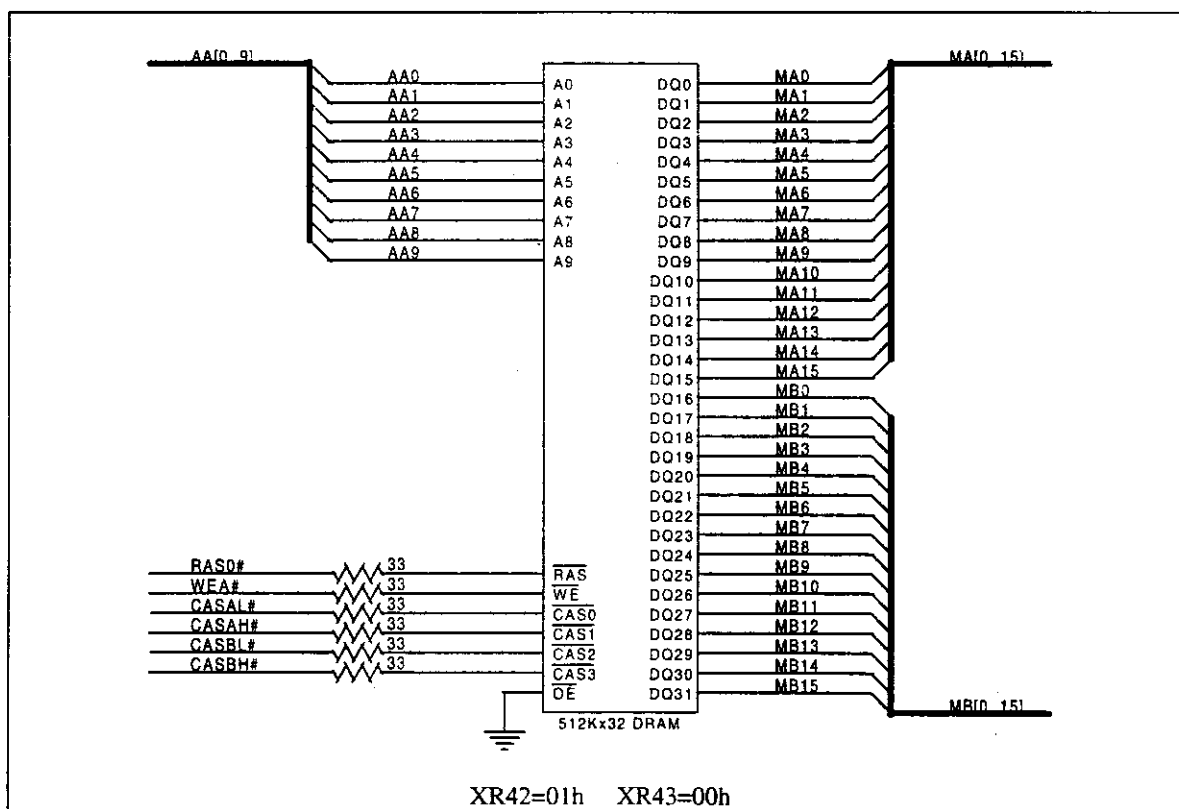
2MB, 32-bit Memory Configuration Using Four 256Kx16 EDO DRAMs

Hình 21 : Cấu trúc bộ nhớ 4MB, 32-bit



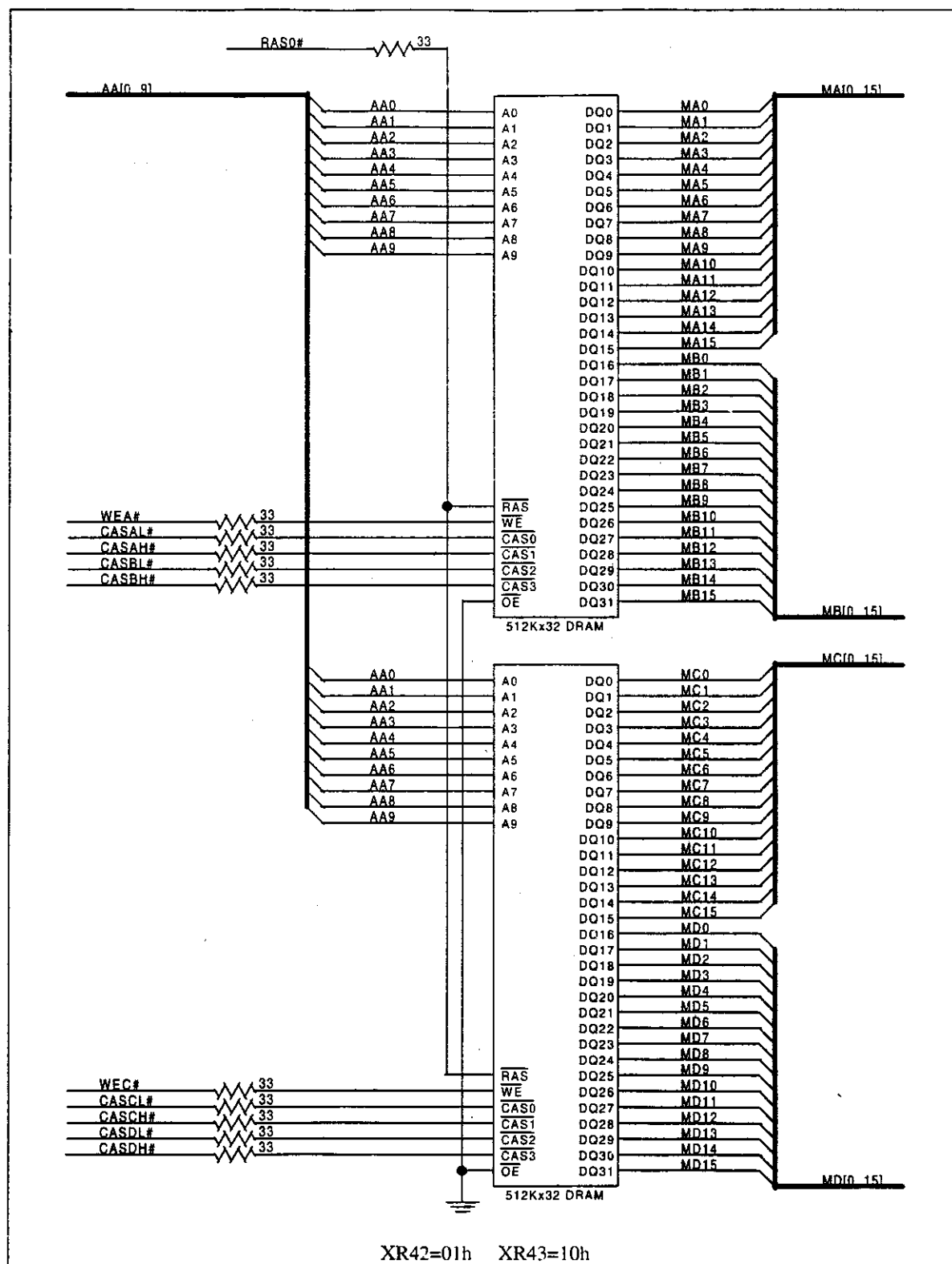
4MB, 64-bit Memory Configuration Using Eight 256Kx16 EDO DRAMs

Hình 22 : Cấu trúc bộ nhớ 4MB, 64-bit



2MB, 32-bit Memory Configuration Using a Single 512Kx32 EDO DRAM

Hình 23 : Cấu trúc bộ nhớ 2MB, 32-bit



4MB, 64-bit Memory Configuration Using Two 512Kx32 EDO DRAMs

Hình 24 : Cấu trúc bộ nhớ 4MB, 64-bit dùng 2 x 521K x 32 EDO DRAMs

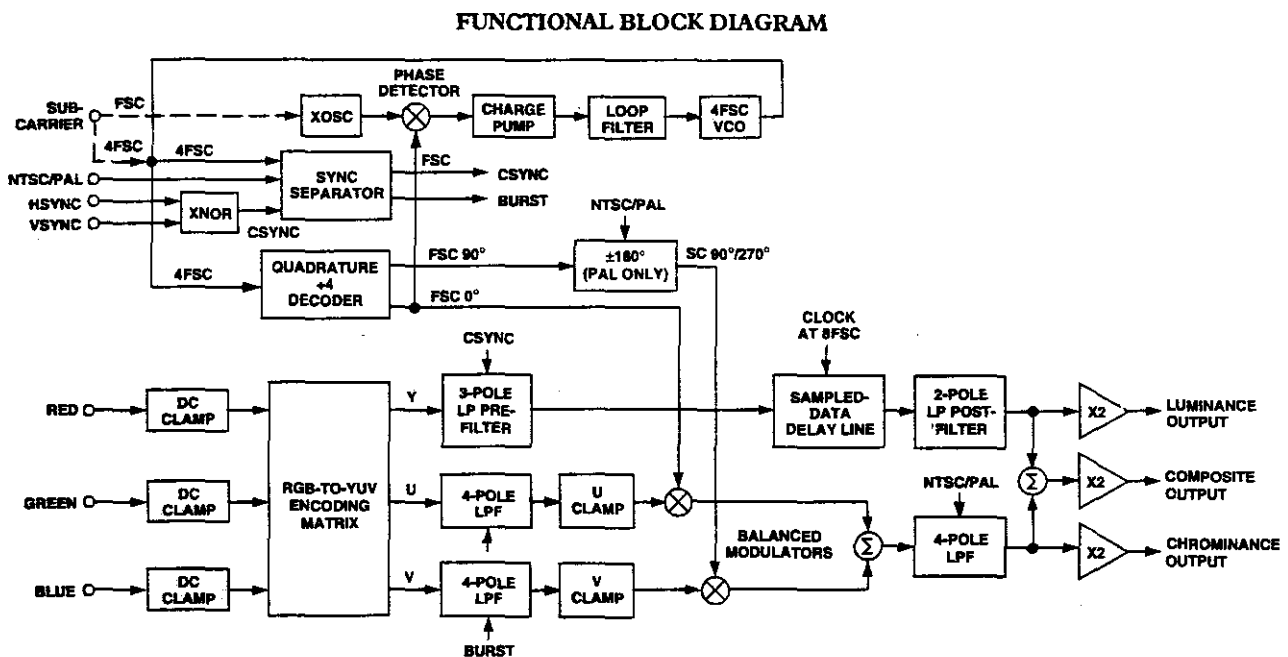
Để có thể ghép nối, hiển thị màn hình ra Television, trong card màn hình sử dụng vi mạch mã hoá tín hiệu đưa từ monitor SVGA tiêu chuẩn thành dạng tín hiệu Video hệ PAL hoặc NTSC tương thích với TV.

2. Vi mạch mã hoá tín hiệu mẫu từ tín hiệu RGB sang hệ PAL/NTSC:

Vi mạch AD724 của hãng Analog Devices Inc, có các tính năng kỹ thuật cơ bản sau:

- Điện áp làm việc +5V
- Sử dụng tín hiệu dao động từ tần số sóng mang, thạch anh.
- Đầu ra dạng Video tiêu chuẩn (composite Video), tín hiệu Video phân tích độ chói và màu (S-Video), đầu ra độ chói và màu được đưa ra đồng thời.
- Sử dụng các tín hiệu đồng bộ HSYNC và VSYNC hoặc CSYNC.
- Khắc phục cho sóng mang ngoài.
- Trở kháng đầu vào 75Ω
- Lựa chọn chế độ NTSC hoặc PAL từ tín hiệu Logic bên ngoài.

a. Sơ đồ khối chức năng:



Hình 25 Sơ đồ khối chức năng

Mô tả làm việc các khối chức năng:

AD724 là bộ mã hoá từ tín hiệu RGB sang NTSC/PAL, nó chuyển thành phân tín hiệu màu đỏ (Red), xanh lục (Blue), xanh lơ (Green) sang dạng độ chói (biên độ) và độ màu (biên độ và pha) ở dưới dạng tiêu chuẩn NTSC/PAL. Các tín hiệu đầu ra này (độ chói và độ phân biệt màu) có thể trộn vào nhau tạo thành tín hiệu Video chung. Cả ba đầu ra này đều có trở ra 75Ω thích hợp cho các loại cáp và đường truyền thông dụng. Tất cả các tín hiệu logic đều tương thích với họ CMOS. Vi mạch này làm việc với điện áp một chiều 5V.

Vi mạch AD724 cho phép sử dụng tần số sóng mang FSC hoặc 4xFSC. Khi không có dao động tần số này có thể dùng một thạch anh có tần số 3,58 MHz (cho hệ NTSC) hoặc 4.43MHz (cho hệ PAL), trong vi mạch sẽ tự dao động ra các tần số sóng mang phù hợp.

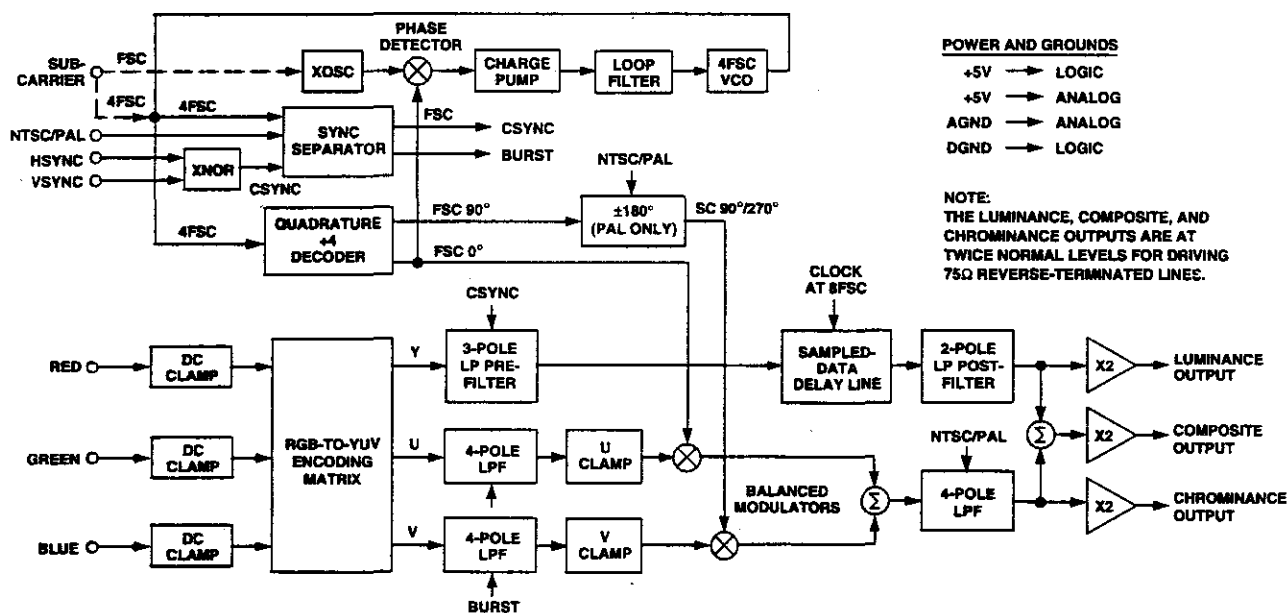
Để giao tiếp với các Card điều khiển màn hình (graphics controllers) trong vi mạch có khối "XNOR" để nhận các tín hiệu VSYNC và HSYNC và sẽ tự động tạo ra tín hiệu đồng bộ chung CSYNC.

Thông số	Ghi chú	Min	Danh định	Max	Đơn vị
Các tín hiệu vào (RIN, RGN, BIN) Biên độ vào Mức tối Trở kháng vào Điện dung vào	Toàn dải RIN,GIN,BI N		0.8 1	714 5	mV p-p V MΩ PF
Các đầu vào logic (HSYNC,VSYNC,FIN,ENC D,STND,SELECT) Mức logic thấp Mức logic cao Dòng một chiều mức thấp Dòng một chiều mức cao	CMOS	4	<1 <1	1	V V μA μA
Các tín hiệu ra Độ chói Độ phi tuyến Tín hiệu đồng bộ Độ màu Dải tần Biên độ tín hiệu màu	NTSC PAL NTSC PAL NTSC PAL NTSC PAL	243	-7 -6 ±0.3 286 300 3.6 4.4 249 288	329	dB dB % mV mV MHz MHz mV p-p mV p-p
Nguồn cấp Điện áp Dòng khi làm việc Dòng trong chế độ nghỉ	Một chiều	+4.7 5	33 1	5.25	V mA mA

Bảng 11 . Tính năng kỹ thuật.

Chân số	Kí hiệu	Mô tả
1	STND	1 logic cao để lựa chọn hệ NTSC 1 logic thấp để lựa chọn hệ PAL Tín hiệu logic dạng CMOS
2	AGND	Nối đất cho tín hiệu tương tự
3	FIN	Tần số dao động đầu vào FSC, 4FSC hoặc thạch anh
4	APOS	Nguồn cung cấp cho khối tương tự (+5V±5%)
5	ENCD	1 logic cao để cho phép làm việc 1 logic thấp đặt mạch trong trạng thái nghỉ
6	RIN	Đầu vào Video của thành phần đỏ(red) 0-724mV xoay chiều
7	GIN	Đầu vào Video của thành phần xanh lam (green) 0-724mV xoay chiều
8	BIN	Đầu vào Video của thành phần xanh lục (blue) 0-724mV xoay chiều
9	CRMA	Đầu ra màu 1.8V cho cả NTSC và PAL
10	COMP	Đầu ra chung 2.5V cho cả NTSC và PAL
11	LUMA	Tín hiệu ra độ chói đồng bộ 2V cho cả NTSC và PAL
12	SELECT	Tín hiệu logic thấp để lựa chọn chế độ 1FSC Tín hiệu logic cao để lựa chọn chế độ 4FSC
13	DGND	Nối đất cho tín hiệu số
14	DPOS	Nguồn cấp cho khối tín hiệu số (+5V±5%)
15	VSYNC	Tín hiệu đồng bộ màn hình
16	HSYNC	Tín hiệu đồng bộ dòng

Bảng 12: Bảng chức năng các chân ra của vi mạch



Functional Block Diagram

Hình 26 : Sơ đồ khối chức năng

Vi mạch AD724 được thiết kế để có thể làm việc được với ba dạng tần số đầu vào FIN:

- Lấy tần số bằng tần số sóng mang (FSC)
- Lấy tần số từ dao động thạch anh (crystal)
- Lấy tần số bằng bốn lần tần số mang (4FSC).

Tần số sóng mang 3.579545MHz cho hệ NTSC hoặc 4.433618MHz cho hệ PAL.

Khi sử dụng chế độ FSC chân lựa chọn đặt ở mức thấp và đưa tín hiệu dao động vào chân FIN, khi sử dụng tần số dao động từ thạch anh thì cũng đưa vào chân này. Trong vi mạch có sử dụng một vòng lặp khác pha (PLL) sử dụng trong chế độ này để tạo ra một dao động bên trong 4FSC, sau khi qua bộ chia và bộ dịch pha 90° phục vụ cho khối điều chế màu.

Trong chế độ 4FSC thì chân lựa chọn ở mức cao và khối PLL bị loại trừ.

Các tín hiệu mức màu (đỏ, xanh lục, xanh lam) được đưa vào ma trận mã hoá (RGB to encoding matrix) thông qua các bộ khuếch đại ghim mức.

Khối ma trận mã hoá có nhiệm vụ mã hoá các tín hiệu tương tự (R,G,B) thành dạng tín hiệu độ chói (Y) thành độ phân tích màu ("U" và "V").

Phương thức chuyển đổi dựa theo công thức tiêu chuẩn sau:

$$Y=0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.44 \times B$$

$$U=0.493 \times (B-Y)$$

$$V=0.877 \times (R-Y)$$

Sau khi qua ma trận mã hoá tín hiệu hình ảnh được phân thành hai đường. Tín hiệu độ chói trước tiên đi qua bộ lọc bậc thấp Bessel tần số 4.85MHz / 6MHz (NTSC/PAL), sau đó được đưa vào khối trễ thời gian trích mẫu. Trong bộ lọc tần thấp tín hiệu đồng bộ CSYNC được trộn vào tín hiệu độ chói Y. Tín hiệu độ chói Y được đưa vào khối trễ thời gian trích mẫu với tần số bằng 8 lần tần số sóng mang 8FSC. Khối trễ thời gian (delay line) được thiết kế để tín hiệu độ chói và tín hiệu màu được đồng bộ cùng một thời gian tại đầu ra (Do tín hiệu màu bị trễ một thời gian sau quá trình điều chế và hạn chế mức).

Sau khi qua khối trễ thời gian, tín hiệu được đi vào bộ lọc tần thấp 2 cực Bessel sau đó đi ra đầu ra.

Đường tín hiệu tương tự thứ hai là đường màu gồm độ phân tích màu U và V. Tín hiệu U và V được đưa vào bộ lọc 4 cực tần thấp Bessel ứng với 3dB tại tần số 1.2MHz / 1.5MHz (NTSC/PAL) để chuẩn bị vào khối mã hoá. Mức bão hoà màu được đưa vào kênh U cho NTSC (U và V cho hệ PAL) trong các bộ lọc trước khi mã hoá. Tín hiệu U và V được mã hoá và được tích hợp trong khối mã hoá cân bằng (balance modulators) sau khi được chuyển đổi các pha lệch các góc $1/4$.

Vi mạch AD724 sử dụng tần số sóng mang 4FSC, sau khi qua bộ chia 4 và dịch pha 90° , sau bộ này đưa ra hai đường ra FSC 90° và FSC 0° . Thành phần FSC 90° được dùng cho tín hiệu U. Đối với hệ NTSC tín hiệu V được mã hoá ở góc 90° , nhưng tại hệ PAL tín hiệu V được mã hoá ở góc 90° và 270° ứng với

tùng dòng phù hợp với tiêu chuẩn PAL. Sau khi mã hoá hai tín hiệu được trộn trong khối mã hoá cân bằng, sau đó được lọc qua bộ lọc tần thấp 3 cực với băng thông 3.6MHz / 4.4MHz (NTSC/PAL) và đưa ra đầu ra. Đường tín hiệu màu sau khi lọc được cộng với tín hiệu độ chói để tạo ra tín hiệu video chung tiêu chuẩn đối với tất cả các loại TV.

Tất cả các tín hiệu ra: độ chói, màu, video chung đều có trở kháng đầu ra 75Ω . Hai tín hiệu đồng bộ HSYNC và VSYNC qua khối XNOR để tạo ra tín hiệu CSYNC.

c. Một số ứng dụng:

+ Ứng dụng cho vi mạch AD724 để đưa ra tín hiệu cho một TV từ đầu ra một Card màn hình VGA tiêu chuẩn.

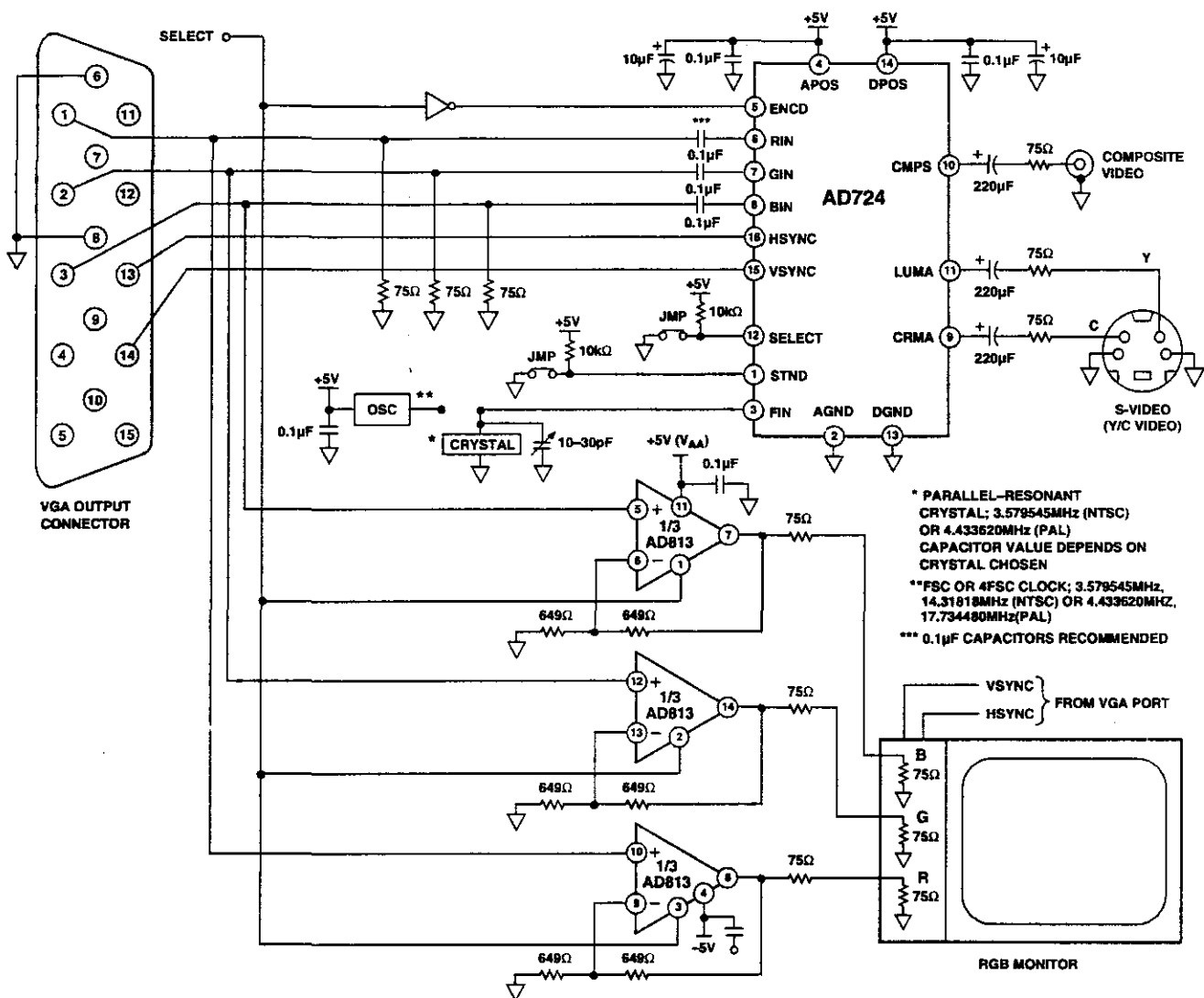
Vì mạch AD724 có thể sử dụng để chuyển tín hiệu tương tự RGB từ một máy tính có Card VGA sang một TV có hệ NTSC hoặc PAL tiêu chuẩn.

Ở đây có điểm chú ý quan trọng là vi mạch AD724 đòi hỏi tín hiệu quét xen kẽ (interlaced) để phù hợp với các tiêu chuẩn của TV. Bình thường các tín hiệu của các màn hình là các tín hiệu RGB không xen kẽ với công nghệ làm tươi màn hình tần số cao. Vì vậy trong các điều khiển VGA cần phải có các thanh ghi bên trong điều khiển chế độ đầu ra để chuyển sang chế độ truyền ảnh xen kẽ với tần số 60Hz cho hệ NTSC và 50Hz cho hệ PAL. Trong trường hợp này ta dùng vi mạch 65555 của hãng Chips có đầy đủ các tính năng như trên. Trên hình dưới đây trình bày một mạch điện nối vi mạch AD724 vào cổng VGA của một máy tính. Các tín hiệu này được phối hợp trở kháng bởi các điện trở 75Ω tương ứng.

Tiêu chuẩn giữa 15 chân của Card VGA có các tín hiệu MSYNC ở chân 13 và VSYNC ở chân 14. Các tín hiệu này được nối trực tiếp sang các tín hiệu cùng tên của vi mạch AD724. Tín hiệu FIN được lấy từ bộ tạo dao động với tần số 14.31818MHz cho bộ NTSC.

Nếu ta muốn nối vào một màn hình RGB (màn hình máy tính thông dụng) thì có thể nối vào các tín hiệu đầu ra RGB thông qua các bộ khuếch đại (Buffer). Vì mạch AD813 là bộ khuếch đại video 3 cổng dùng để khuếch đại các tín hiệu RGB tương ứng. Trong trường hợp tín hiệu video là loại xen kẽ (interlace) tức là muốn xem ảnh trên TV ta không cho các bộ khuếch đại cho monitor làm việc bằng cách đưa mức thấp (LD) vào tín hiệu SELECT. Lúc này tín hiệu được đưa ra TV thông qua vi mạch AD724. Trong trường hợp ngược lại tín hiệu đưa ra là không xen kẽ (non interlace) ta đưa mức cao vào tín hiệu SELECT, vì mạch AD724 bị khoá (chân ENCD mức thấp), vì mạch AD813 được làm việc, ta có thể xem hình ảnh ở trên màn hình monitor RGB.

Các tín hiệu MSYNC và VSYNC được đưa vào cả hai phần: vi mạch AD724 và monitor RGB song song.



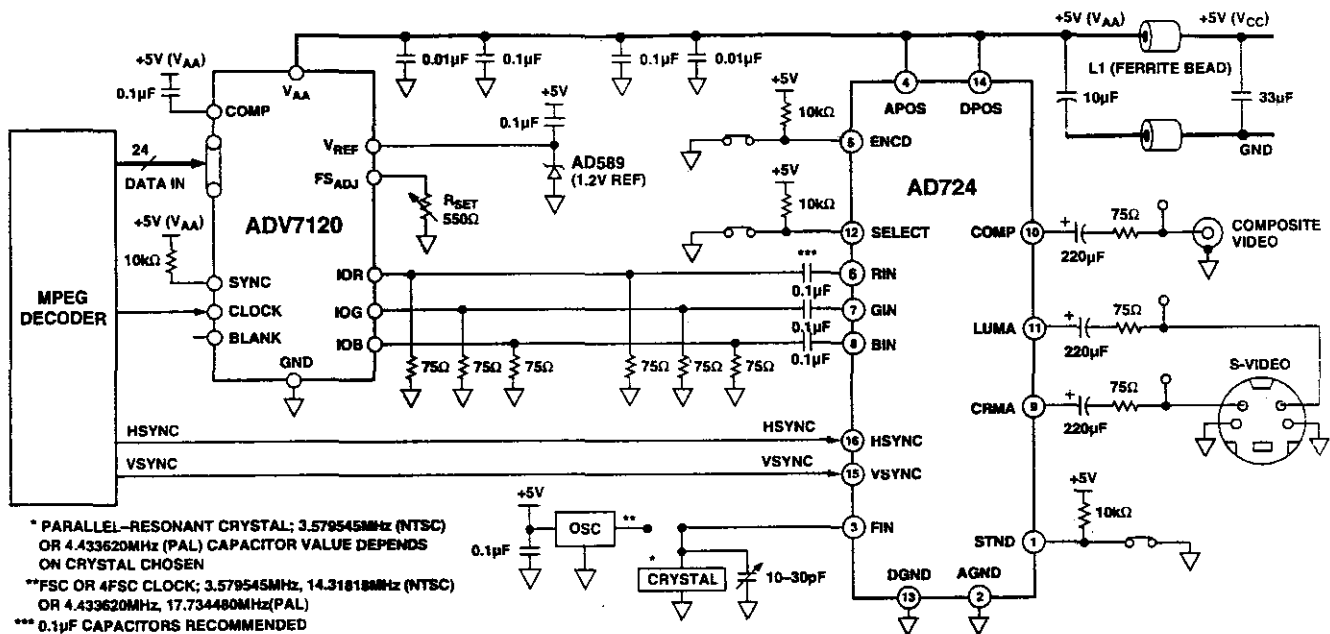
... Interfacing the AD724 to the (Interlaced) VGA Port of a PC

Hình 27 : Giao diện với cổng VGA của máy PC

Dưới đây ta trình bày tiếp áp dụng của vi mạch AD724 dùng cho mạch giải mã MPEG để đưa ra TV chất lượng cao .

Để nâng cao khả năng lưu trữ thông tin các tín hiệu video thường được nén theo các tiêu chuẩn khác nhau , trong đó tiêu chuẩn của MPEG được sử dụng rộng rãi nhất và ngày càng được dùng nhiều trong các thống máy tính và Multimedia . Để hiển thị trên một màn hình máy tính bình thường (monitor PC) thì tín hiệu ra đòi hỏi phải là tín hiệu dạng RGB . Còn trong trường hợp trên TV hoặc đưa ra đầu ghi video (VCR) thì tín hiệu ra đòi hỏi tín hiệu dạng video tiêu chuẩn (composite video) .

Hình dưới đây trình bày một mạch điện kết nối từ mạch giải mã MPEG ra màn hình TV .



Hình 28 : Giao diện với máy thu hình màu

Tín hiệu hình đầu ra của Card giải mã thường ở dạng 24 bit (8 bit Red , 8 bit Green, 8 bit Blue) sẽ được chuyển đổi sang tín hiệu tương tự RGB bởi vì mạch ADV 1720 (trong đó có ba cổng biến đổi ADC 8 bit) . Trở kháng ra của đầu ra của các bộ biến đổi ADC là 75Ω . Các tín hiệu đồng bộ MSYNC và VSYNC từ card điều khiển giải mã MPEG được đưa trực tiếp sang vi mạch AD724 .

Trong trường hợp muốn nối ra một màn hình máy tính bình thường thì ta cũng nối tương tự như trường hợp trên .

7.2.4 Card ghép nối thu tín hiệu Video từ đài phát hình (TV-tuner) đa hệ

Card thu tín hiệu video từ đài phát hình dùng để thu tín hiệu hình ảnh video và tiếng audio từ các đài phát hình và hiển thị lên màn hình máy tính (monitor) hoặc trên TV tiêu chuẩn.

Chức năng chính của các khối như sau:

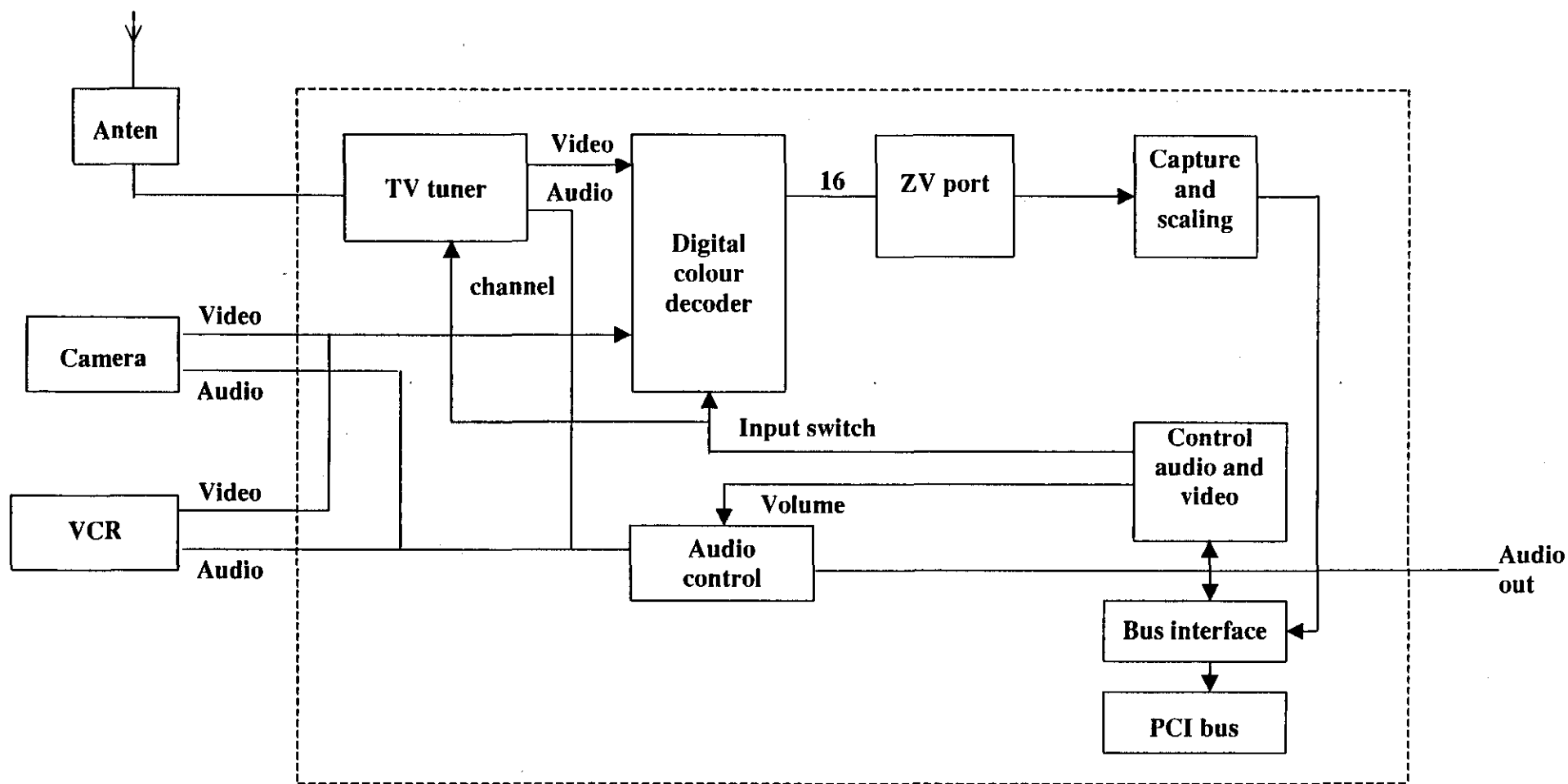
- TV-tuner: khối kênh thu tín hiệu vào từ kênh 1 đến kênh 100, việc điều khiển kênh lấy từ đầu ra của khối control audio and video. Đầu ra của khối này là tín hiệu tương tự audio và video tiêu chuẩn (tín hiệu thị tần)
- Digital colour decoder: khối mã hoá số tín hiệu màu đa hệ. Khối này có nhiệm vụ chuyển tín hiệu màu từ NTSC/PAL/SECAM thành tín hiệu số 8bit ở dạng độ chói Y và độ phân biệt màu UV. Để phục vụ cho chức năng của khối này sử dụng vi mạch SAA7110 của hãng Philips.

- ZV-port: cổng vào dữ liệu video của card điều khiển màn hình được thiết kế phù hợp với đầu ra của vi mạch SAA7110, ghép bus 16bit để lấy dữ liệu.
- Capture and scaling: xử lý ảnh theo các độ phân giải phù hợp, nhận tín hiệu điều khiển, lựa chọn tín hiệu vào từ máy tính.
- BUS interface: điều khiển sự ghép nối BUS.
- Control Audio and Video: phát các tín hiệu điều khiển cho các khối chức năng khác như điều khiển âm lượng " Volume ", lựa chọn cho tín hiệu video đầu vào " Switch input " và chọn kênh " Channel ".
- Audio control: điều khiển âm lượng cho tín hiệu tiếng " Audio ".

Trong đó trong hệ thống multi Tivi khối chức năng "Digital Colour Decoder" quan trọng nhất vì nó thể hiện tác động qua lại giữa các tín hiệu TV tiêu chuẩn hệ PAL, NTSC, SECAM và tín hiệu dạng số của máy tính. Vì vậy ở đây ta phân tích kỹ hoạt động của khối chức năng này thông qua thiết kế của vi mạch SAA7110 của hãng Philips.

1. Tính năng kỹ thuật chính của vi mạch SAA7110:

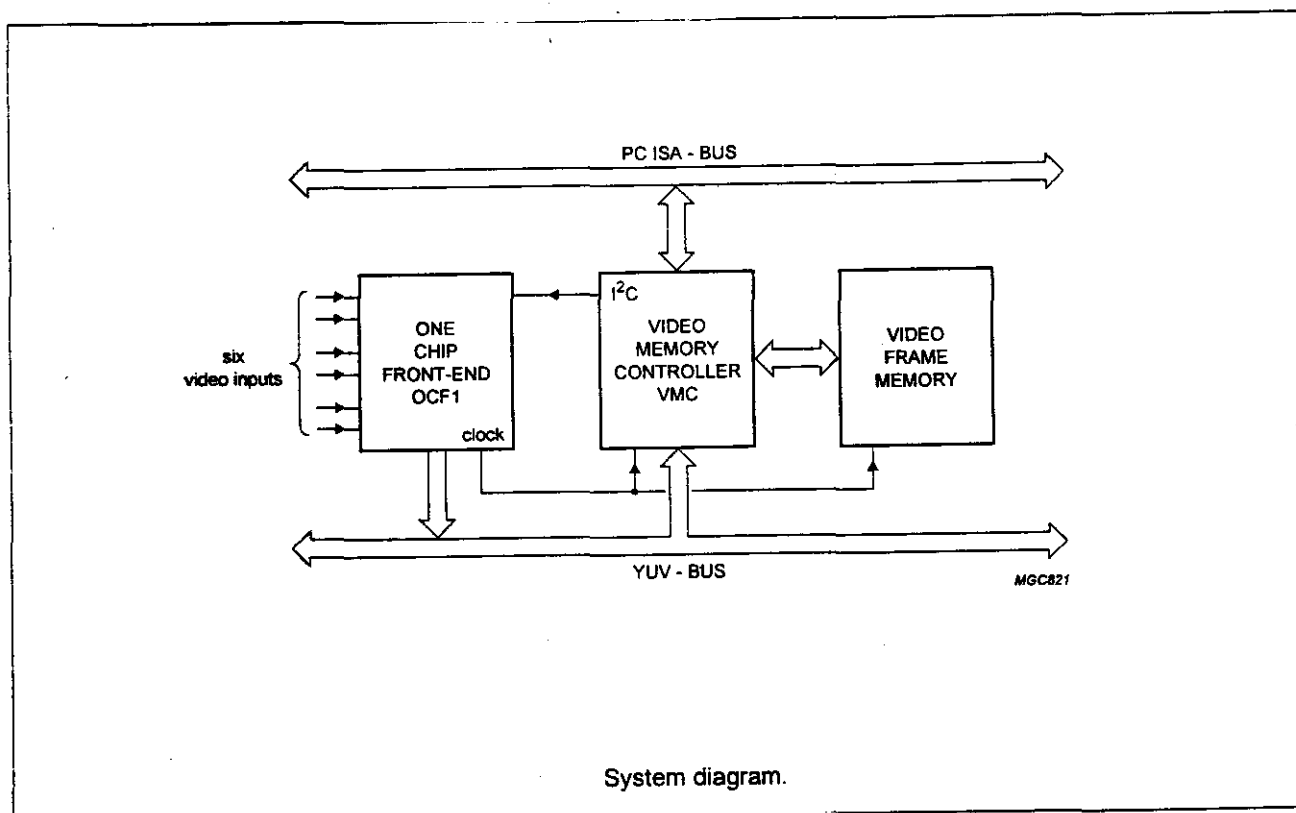
- 06 đầu vào tương tự.
- 03 kênh biến đổi Analog.
- 03 bộ lọc bên trong.
- 02 bộ biến đổi ADC 8bit
- Các tín hiệu đầu vào phù hợp với hệ PAL B/G, D/K, NTSC và SECAM.
- Điều khiển giải HUE.
- Tự động phát hiện các tần số 50/60Hz và tự động chuyển hệ PAL, NTSC và SECAM.
- Tự động đồng bộ màn hình và dòng cho tất cả các hệ.
- Tín hiệu U và V cho hệ PAL và có bù pha màu.
- Dải tần của các tín hiệu YUV:
 - + $780 \times f_h = 12,2727\text{MHz}$ cho 60Hz (NTSC)
 - + $944 \times f_h = 14,75 \text{ MHz}$ cho 50 Hz (PAL/SECAM)
- Chỉ đòi hỏi 1 thạch anh dao động 26,8MHz cho tất cả các hệ.
- Hiển thị các thông tin đầu ra trong thời gian thực.
- Điều khiển độ bão hoà độ sáng và độ tương phản cho các tín hiệu YUV.
- Cho phép tạo ra trong mạch một dao động bên trong.
- Điều khiển nguồn.
- Điều khiển cổng ra nối tiếp.



Hình 29: Sơ đồ khối cấu trúc card thu tín hiệu video từ đài phát hình

Vi mạch SAA7110 của hãng Philips là bộ giải mã đa hệ số dựa trên cơ sở của hệ thống tivi số (DIG-TV) với 02 bộ biến đổi tương tự số (ADC), có dao động bên trong và điều khiển bảo hoà độ sáng và độ tương phản.

Hình dưới đây mô tả sơ đồ ghép nối hệ thống với 1 máy tính. Các tín hiệu đầu vào tối đa là 3 kênh Video. Mỗi kênh tương ứng gồm có 2 tín hiệu : tín hiệu độ chói (LUMA) và tín hiệu màu (CRMA) theo tiêu chuẩn S-Video. Các tín hiệu sẽ được giải mã và chuyển thành tín hiệu số (Digital) và truyền qua công nối tiếp đến khối điều khiển bộ nhớ Video (Video memory Controller) và truyền vào trong máy tính thông qua bus ISA/PCI.



Hình 30: Sơ đồ hệ thống

Mô tả các khối chức năng chính:

A. Khối tín hiệu đầu vào (xem hình dưới)

Vi mạch SAA7110 bao gồm 06 đường vào tín hiệu tương tự. Trong đó có 02 đường vào kênh chính, 02 đường vào này đi qua các khối hạn chế khuếch đại tương tự, bộ lọc và bộ biến đổi ADC Video. Các kênh còn lại đi qua khối hạn chế khuếch đại tương tự, bộ lọc và được lựa chọn cùng với 02 kênh chính để cùng đưa vào khối chuyển đổi tương tự số.

B. Khối điều khiển tương tự.

Mạch điều khiển hạn chế điều khiển bù các tín hiệu đầu vào tương tự. Mức hạn chế bình thường đối với tín hiệu chói là 64, còn đối với tín hiệu màu là 128.

Khối tự động điều khiển mức sử dụng để khuếch đại tín hiệu độ chói đến biên đổi đòi hỏi các đầu vào bộ biến đổi tương tự số. Khối chuyển đổi mạch đầu vào có tác dụng lựa chọn tín hiệu đầu vào phù hợp.

C. Khối điều khiển màu:

Sau khi tín hiệu màu đã được chuyển đổi sang dạng số (sau bộ biến đổi ADC), các tín hiệu này ở dạng 8bit sẽ được đưa sang bộ lọc số để hạn chế thành phần một chiều sau đó sẽ được đưa vào bộ giải mã 1/4, ở đây 02 tín hiệu sóng mang từ bộ dao động bên trong DT01 với sự dịch pha 90° sẽ được đưa vào để giải mã. Tần số này được chọn đúng theo các hệ màu lựa chọn.

Hai tín hiệu đầu vào và ra sẽ được chuyển đổi về dạng nối tiếp của các tín hiệu UV sau đó sẽ đưa vào 02 bộ lọc tần thấp, sau đó đưa vào các tầng khuếch đại.

Các tín hiệu PAL, NTSC được đưa vào bộ khuếch đại hình lược (Comb filter).

Tín hiệu SECAM được đưa qua bộ lọc chuỗi (để giữa 0Hz), pha của bộ giải mã và so sánh tạo nên tần số để giải mã màu các tín hiệu phân biệt màu.

Các tín hiệu này sau khi được giải mã được đưa đến khối điều khiển bảo hoà độ sáng và độ tương phản và đi ra đầu ra.

D. Khối điều khiển độ chói:

Tín hiệu 8bit độ chói sau khi được chuyển đổi từ tín hiệu tương tự trong bộ biến đổi tương tự số là dạng tín hiệu độ chói số. Trước tiên đưa qua bộ lọc băng thông. Thành phần bậc cao sẽ bị dịch pha và triệt tiêu. Sau đó tín hiệu chói được đưa vào bộ lọc loại trừ tín hiệu màu ($f_2 = 4,43\text{MHz}$ hoặc $3,38\text{MHz}$) tương ứng với sóng mang của tín hiệu màu. Sau đó tín hiệu độ chói được đưa qua bộ lọc băng thông dải trên và dưới và cải thiện thêm một mức nữa ở khối "Coring". Tín hiệu này được bổ xung thêm thành phần tín hiệu ban đầu khi chui qua bộ lọc băng thông. Tín hiệu độ chói sau khi sửa đổi qua dây trễ để đồng pha với tín hiệu độ màu được đưa vào bộ điều khiển độ bảo hoà, độ sáng và tương phản BCS và đưa ra đầu ra (output interface).

E. Bus-YUV (các tín hiệu đầu ra số).

Bus 16bit YUV sẽ truyền tín hiệu đầu ra từ khối giao tiếp đầu ra (output interface) đến các khối phù hợp, hoặc là bộ nhớ. Các tín hiệu đầu ra này được điều khiển bởi tín hiệu cho phép FEIN ở chân 63 của vi mạch. Tốc độ truyền YUV được qui định bởi tín hiệu LL2.

Các tín hiệu $Y7 \div Y0$ là các bit của tín hiệu độ chói. Các tín hiệu ra $UV7 \div UV0$ là các bit của tín hiệu phân biệt màu (B-Y) và (R-Y).

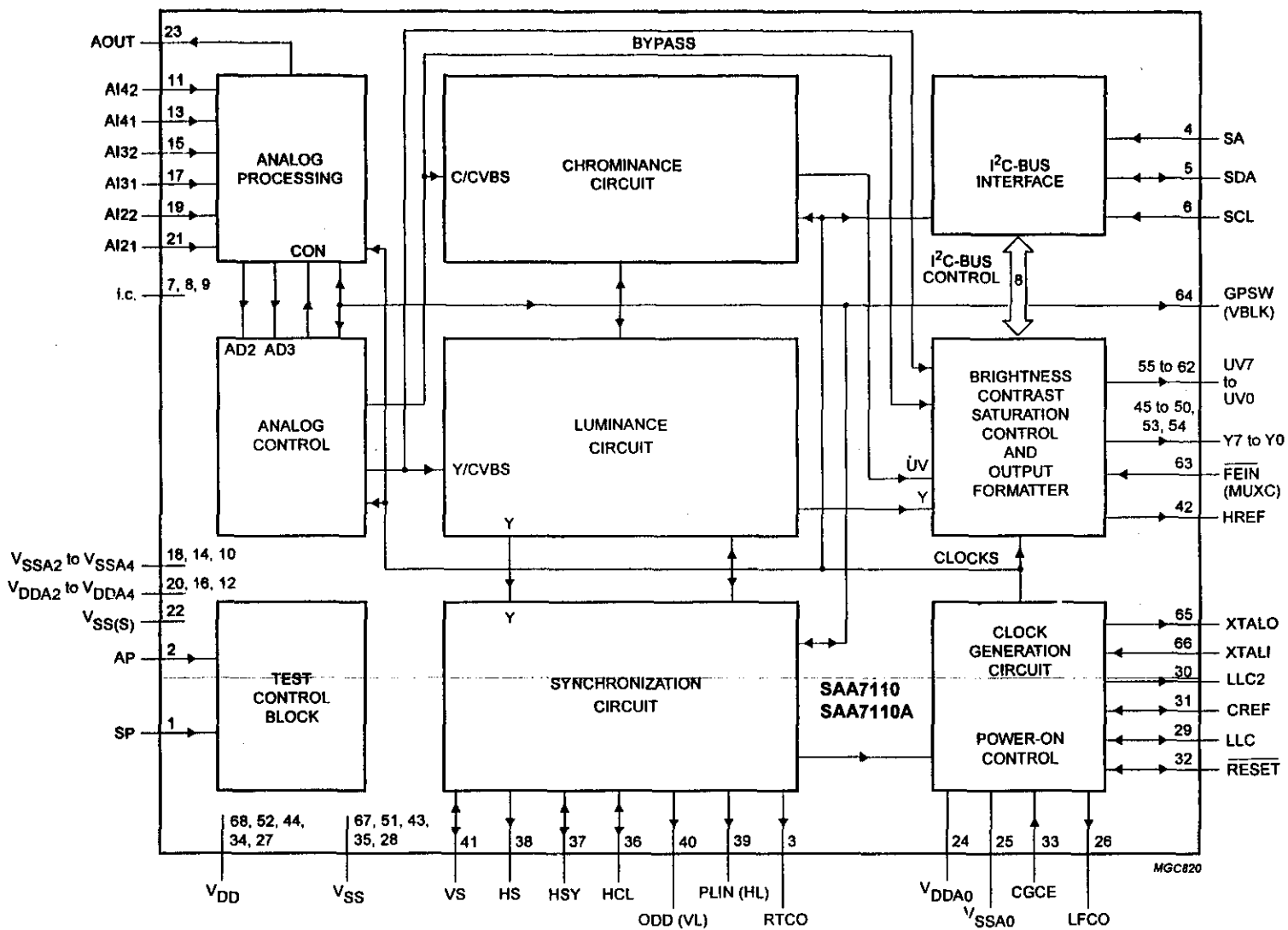
F. Đồng bộ.

Tín hiệu độ chói sau khi qua bộ lọc đầu tiên được đưa vào bộ tách tín hiệu đồng bộ. Băng thông của dải này đòi hỏi 1MHz trong bộ lọc tần thấp. Xung đồng bộ được đưa vào bộ chọn pha dựa trên cơ sở bộ so sánh với tần số đồng bộ đã chuẩn. Kết quả của tín hiệu ra đưa vào 01 bộ lọc lặp để hiệu chỉnh tất cả các pha lệch.

G. Mạch tạo dao động

Bộ tạo dao động bên trong cấp cho tất cả các khối tần số dao động bên trong. Tín hiệu ra LFCO là tín hiệu đã chuyển đổi, AC được cấp bởi tín hiệu dòng PLL. Các tần số tương ứng sẽ là : $7,38\text{MHz} = 472 \times f_h$ đối với hệ thống 50Hz và $6,1\text{MHz} = 360 \times f_h$ với hệ thống 60Hz

BLOCK DIAGRAM

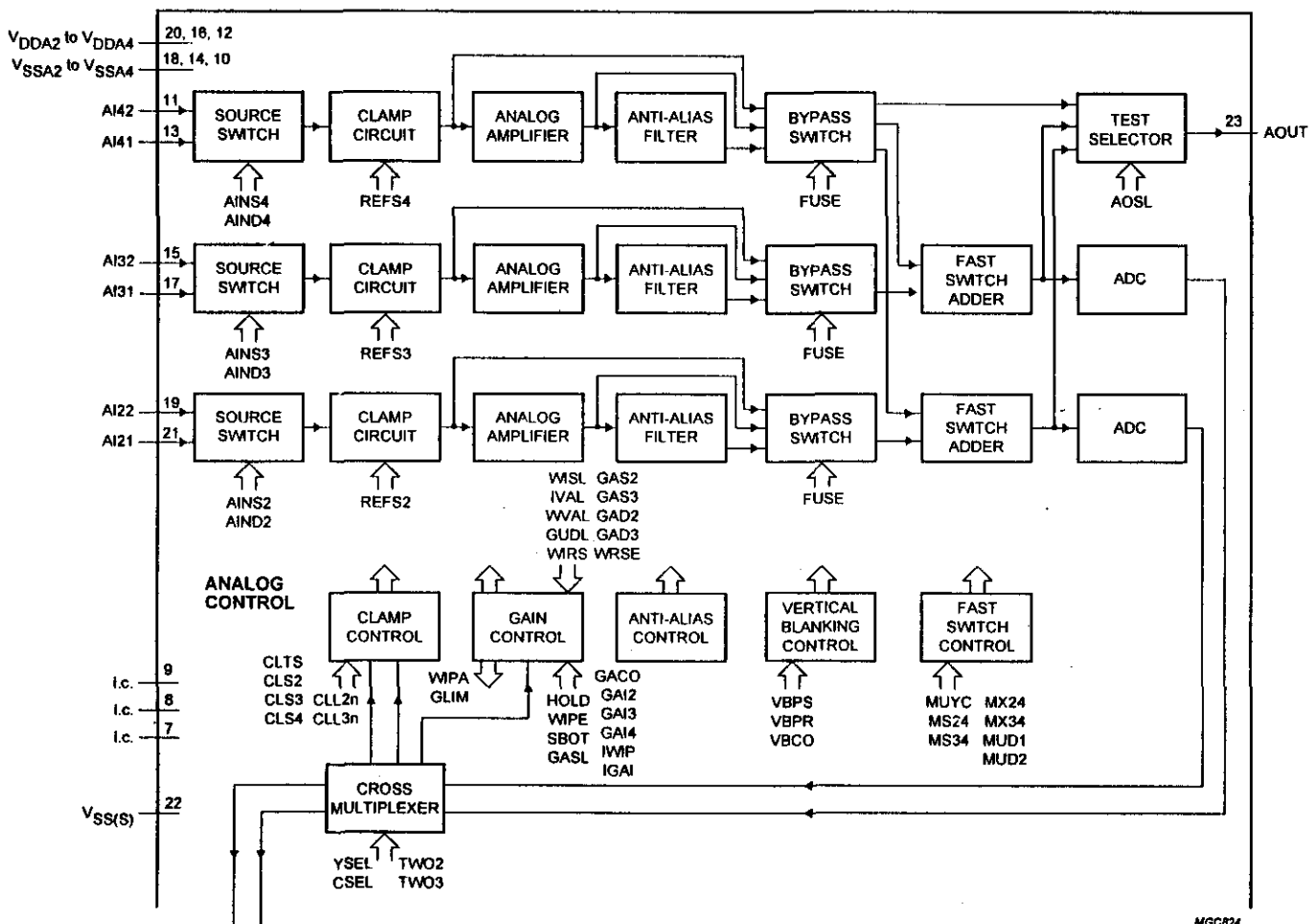


Block diagram.

Hình 31: Sơ đồ khối

One Chip Front-end 1 (OCF1)

SAA7110; SAA7110A



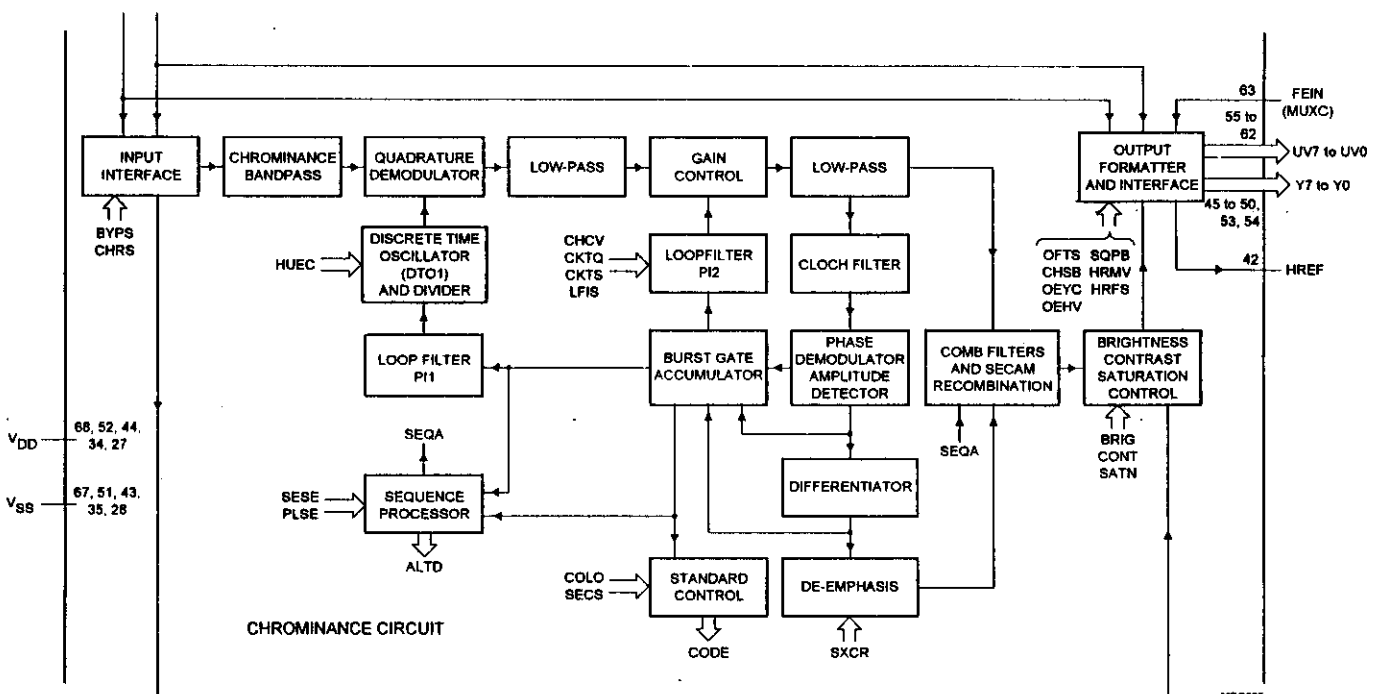
MGC824

Analog input processing and analog control part.

Hình 32 : Cụm xử lý tín hiệu vào và điều khiển tương tự

One Chip Front-end 1 (OCF1)

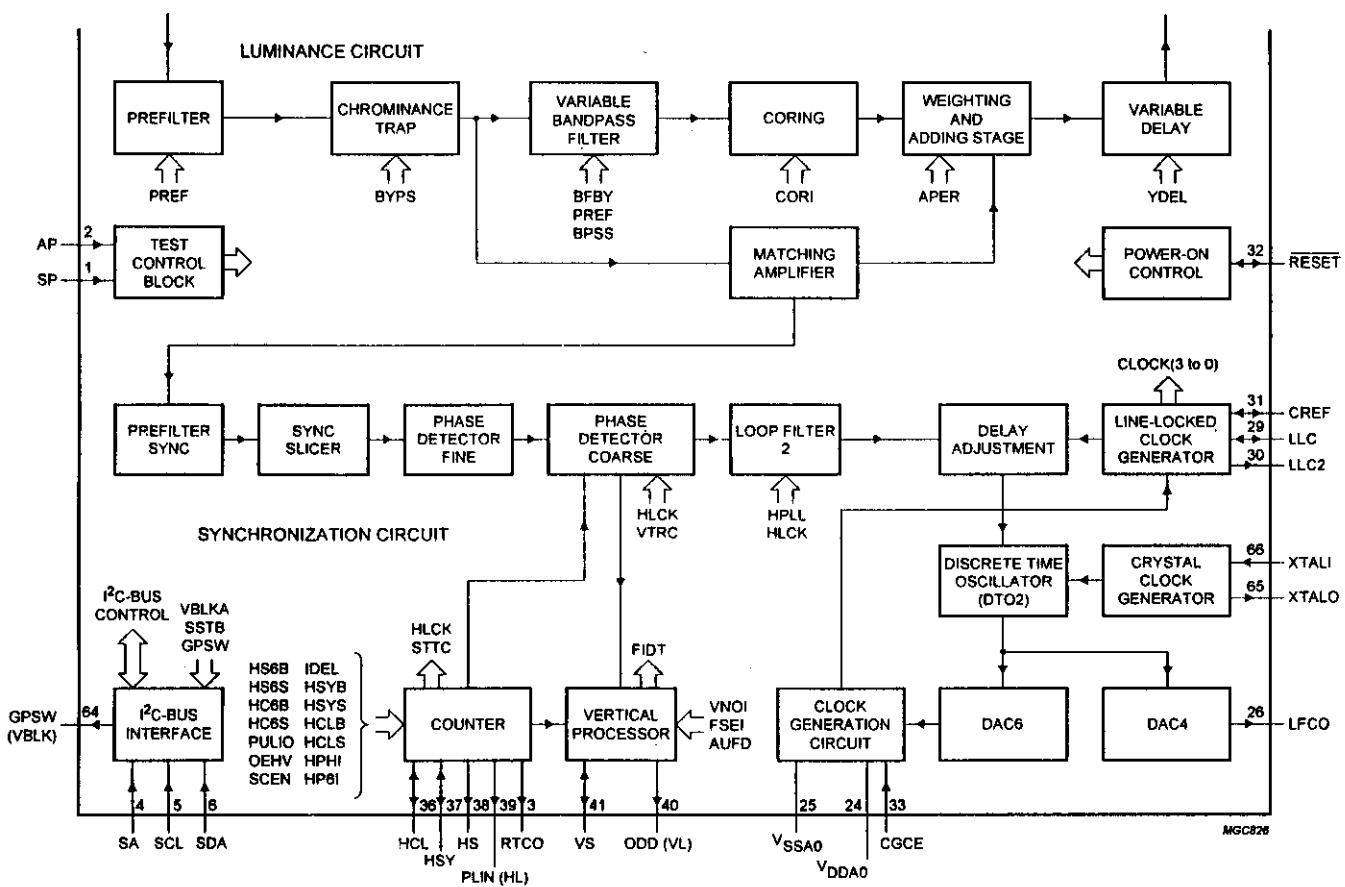
SAA7110; SAA7110A



Hình 33 : Cụm giải mã tiêu chuẩn đa chức năng

One Chip Front-end 1 (OCF1)

SAA7110; SAA7110A



Luminance and synchronization part.

Hình 34 : Cụm đồng bộ và độ chói

Chức năng của các chân vi mạch

Chân	Ký hiệu	Chức năng
1	SP	Đầu vào KT nối xuống đất khi làm việc
2	AP	Đầu vào KT nối xuống đất khi làm việc
3	RTCO	Đầu vào điều khiển thời gian thực, chân này dùng để kiểm tra lần lượt các tín hiệu HPLL, FSC-PLL và các thông tin về hệ PAL hoặc SECAM
4	SA	Chân lựa chọn địa chỉ bus nối tiếp, mức thấp: địa chỉ = 9CH để ghi và = 9DH để đọc
5	SDA	Dữ liệu vào/ra nối tiếp
6	SCL	Đầu vào đồng bộ của bus nối tiếp.
7		Không nối
8		Không nối
9		Không nối
10	V _{SSA4}	Đất cho tín hiệu tương tự kênh 4
11	A142	Đầu vào tương tự 42
12	V _{DDA4}	Nguồn 5V cho đầu vào tương tự kênh 4
13	A141	Đầu vào tín hiệu tương tự 41
14	V _{SSA3}	Đất cho tín hiệu tương tự 3
15	A132	Đầu vào tín hiệu tương tự 32
16	V _{DDA3}	Nguồn 5V cho đầu vào tương tự kênh 3
17	A131	Tín hiệu đầu vào 31
18	V _{SSA2}	Đất cho tín hiệu tương tự 2
19	A122	Đầu vào tín hiệu tương tự 22
20	V _{DDA2}	Nguồn 5V cho đầu vào tương tự kênh 2
21	A121	Đầu vào tín hiệu tương tự 21
22	V _{SS(S)}	Nguồn đất chung
23	Aout	Chân ra tín hiệu kiểm tra tương tự (không đổi)
24	V _{DDA0}	Nguồn cấp (+5v) cho bộ dao động bên trong
25	V _{SSA0}	Đất cho bộ dao động bên trong
26	LFCO	Tín hiệu đầu ra kiểm tra tần số
27	V _{DD}	Nguồn cấp (+5v)
28	V _{SS}	Đất
29	LLC	Tín hiệu đồng hồ vào/ra (CGCE = 1 output, CGCE = 0 input) Đây là đồng hồ hệ thống, tần số này bằng $1888 \times f_h$ cho hệ 50Hz/625 dòng và $1560 \times f_h$ cho hệ 60Hz/525 dòng.
30	LLC2	Tín hiệu đồng hồ ra $f_{LLC2} = 0,5 \times f_{LLC}$
31	CREF	Tín hiệu đồng hồ để truyền tín hiệu YUV trên bus
32	Reset	Tích tụ ở mức 0, reset toàn bộ hệ thống
33	OGEC	Cho phép làm yên bộ tạo dao động bên trong (CGCE1), CGCE bộ tạo dao động bên ngoài.
34	V _{DD}	Cấp nguồn 5v
35	V _{SS}	Đất
36	HCL	Xung hạn chế
37	HSY	Chỉ thị đồng bộ dòng
38	HS	Tín hiệu ra đồng bộ dòng
39	PLIN	Nguồn cấp đầu ra của hệ PAL
40	ODD	Điều khiển đầu ra chân lẻ cho kênh truyền nối tiếp.

41	VS	Tín hiệu ra đồng bộ màn
42	HREF	Đầu ra hiển thị trạng thái dữ liệu trong bus YUV
43	V _{ss}	Đất
44	V _{DD}	Nguồn cấp (+5v)
45	Y ₇	6 bits cao của 8bits độ chói (Y)
46	Y ₆	
47	Y ₅	
48	Y ₄	
49	Y ₃	
50	Y ₂	
51	V _{ss}	Đất
52	V _{DD}	Nguồn 5V
53	Y ₁	2 bits thấp của 8bit dữ liệu độ chói Y
54	Y ₀	
55	UV7	8bits dữ liệu độ phân biệt màu đầu ra
56	UV6	
57	UV5	
58	UV4	
59	UV3	
60	UV2	
61	UV1	
62	UV0	
63	FEIN	Cho phép tín hiệu đầu vào tốc độ cao
64	GPSW	Lập trình chuyển mạch đầu ra
65	XTALO	Tín hiệu ra bộ dao động (26,8MHz)
66	XTALI	Tín hiệu vào bộ dao động (26,8MHz)
67	V _{ss}	Đất
68	V _{DD}	Nguồn cấp (+5v)

Bảng 13 : Danh mục chân của vi mạch

7.3 Các hệ phần mềm:

Trong hệ thống Multi Tivi hiện tại sử dụng các bộ phần mềm sau:

- + Hệ điều hành Windows 95.
- + Bộ duyệt trình Internet : Internet Explorer 4.0
- + Bộ phần mềm điều khiển thu tín hiệu từ các đài phát vô tuyến Video Wonder Pro.
- + Bộ phần mềm điều khiển chuyển chế độ từ loại hiển thị monitor sang Tivi và ngược lại.
- + Bộ phần mềm điều khiển phát các băng hình từ đĩa CD-ROM.
- + Bộ phần mềm điều khiển âm lượng và trộn các tín hiệu âm thanh.

Việc sử dụng các bộ phần mềm 1,2,5,6 thường được dùng cho một máy tính nên đã trở thành thông dụng nên không mô tả kỹ ở đây. Sau đây chỉ mô tả kỹ cách thức sử dụng của 2 bộ phần mềm thứ 3 và 4.

1. Bộ phần mềm điều khiển thu các kênh phát từ các đài phát vô tuyến.

Để chạy chương trình trước tiên ta ấn chuột (mouse) vào phím Start chọn phần Program-Genius Video Wonder Series -Video Panel trên màn hình sẽ hiện ra hình ảnh của kênh đang lựa chọn ta có thể thay đổi vị trí và kích thước của màn hình bằng cách sử dụng chuột theo các phương thức thông dụng.

Tính năng của các thanh công cụ như sau:

- Power: Nút này có tác dụng thoát (dừng) chương trình Video Wonder Series.
- Help : Nút này hiển thị các trợ ^{giúp} cho người sử dụng
- About : hiển thị các trợ giúp của chương trình.
- Always On Top : Nút này cho phép màn hình hiện thị luôn luôn được tích cực kể cả trong trường hợp đang chạy các chương trình khác.
- TV: Khi ấn phím này thì đầu vào được lấy từ các kênh vô tuyến
- AV: Khi ấn phím này thì đầu vào được lấy từ đầu vào AV cắm trên card.
- S-VHS : Khi ấn phím này thì đầu vào được lấy từ đầu vào S-VHS cắm trên card (lúc này đầu vào là các tín hiệu độ chói Y và độ phân biệt màu UV cho phép hiển thị hình ảnh chất lượng cao).
- Video Setting: Khi ấn phím này sẽ hiển thị một bảng hội thoại cho phép lựa chọn hệ mẫu PAL hoặc NTSC hoặc SECAM, đồng thời có thể điều khiển được độ bão hoà màu, độ sáng, độ tương phản.
- Audio Setting: Khi ấn phím này sẽ hiển thị ra 1 cửa sổ hội thoại cho phép điều khiển các thuộc tính về âm thanh như sau: điều khiển độ cân bằng 2 loa, độ trầm, bổng và hiệu ứng Stereo.
- Mute: Cho phép tắt âm thanh
- Volume Down: Giảm âm lượng
- Volume Up : Tăng âm lượng.
- Channel: Hiển thị số hiệu kênh đang xem.
- Channel Down: Giảm kênh.
- Channel Up : Tăng kênh.
- TV Setting : Tự động quét ,chọn và nhớ kênh.

Trong quá trình hiển thị hình ảnh các ảnh có thể được lưu lại trong máy tính (ghi ra đĩa cứng dưới dạng format AVI file bằng cách sử dụng chức năng Full Monitor Capture. Thời gian ghi phụ thuộc vào dung lượng còn lại của đĩa cứng.

2. Bộ phần mềm chọn đầu ra hiển thị.

Ta vào phần Control Panel /Display

Sau đó vào phần Display Device ta sẽ nhìn thấy 1 biểu tượng 1 máy tính và một biểu tượng là TV để chuyển sang dạng hiển thị trên TV ta ấn chuột 2 lần vào biểu tượng này.

Trong trường hợp muốn chuyển về cách hiển thị trên Monitor ta phải ấn vào biểu tượng là CRT.

Sau đó ta ấn phím Ok.

VIII. KẾT LUẬN

Sau hai năm nghiên cứu , với hai nội dung độc lập là nghiên cứu thiết kế chế tạo mẫu hệ thống tích hợp tự động hoá dây chuyền sản xuất và nghiên cứu thiết kế chế tạo mẫu máy thu hình Multi -TV đề tài đã thu được các kết quả như sau:

Nội dung 1: nghiên cứu thiết kế chế tạo mẫu hệ thống tích hợp tự động hoá dây chuyền sản xuất

1. Nghiên cứu thiết kế công nghệ và dây chuyền thiết bị cơ khí thuỷ lực:

- Thiết kế công nghệ lắp ráp đồng bộ bao gồm lắp ráp, hiệu chỉnh, kiểm tra chất lượng và điều hành sản xuất.
- Thiết kế và lựa chọn thiết bị cơ khí, thuỷ lực, khí nén, điện tử công suất, đo lường, điều khiển tự động, hệ thống đốc công điện tử.
- Giải pháp modul hoá dây chuyền.
- Lựa chọn thị trường trong và ngoài nước, nguồn cung cấp vật tư thiết bị, các cơ sở chế tạo trong nước.
- Thiết kế chế tạo lắp đặt dây chuyền Demo bao gồm các cụm chính.

3- Hệ thống tích hợp hệ thống tự động hoá, điện và điều khiển

- Nghiên cứu lý thuyết tích hợp hệ thống tự động hoá trên kiến trúc hệ thống truyền thông công nghiệp, mạng công nghiệp và điều khiển PLC
- Thiết kế hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện chiếu sáng, hệ thống điện tiếp điện, các cơ cấu chấp hành (van, motor, stoper, đầu đo vị trí giới hạ, biến tần), hệ thống điện động lực và nguồn điện.
- Thiết kế hệ thống điện tử công suất và truyền động điện.
- Thiết kế nguyên lý và lắp ráp phần cứng hệ thống tích hợp tự động hoá cho dây chuyền sản xuất máy thu hình mẫu.
- Thiết kế hệ thống mạng công nghiệp, hệ thống SCADA và hệ thống PLCs.
- Thi công lắp đặt dây chuyền mẫu
 - Chế tạo tủ điện.
 - Hệ thống máy công tác và đầu đo tín hiệu.
 - Thi công lắp đặt hệ điều khiển PLC.
 - Hệ SCADA WINCC.
 - Mạng PROFIBUS DP.
 - Đốc công điện tử với mạng ASI.
- Xây dựng hệ thống phần mềm:
 - Xây dựng hệ thống phần mềm SCADA - WINCC.
 - Xây dựng hệ thống phần mềm cho mạng công nghiệp PROFIBUS và ASI - BUS.

- Xây dựng thuật toán và thư viện các chương trình phần mềm điều khiển PLCs.
- 4- Khảo nghiệm, đào tạo, ứng dụng.

Nội dung2: nghiên cứu thiết kế chế tạo mẫu máy thu hình Multi -TV

- 1- Nghiên cứu lý thuyết:
 - Phương pháp luận nghiên cứu về máy thu hình Multi - TV
 - Nghiên cứu cơ bản về máy thu hình kỹ thuật số và hệ thống thu phát hình kỹ thuật số có độ phân giải cao
- 2- Xây dựng mô hình để nghiên cứu phát triển MULTI - TV:
 - Nghiên cứu các phương pháp và giải pháp thu thập tín hiệu hình và âm thanh với kỹ thuật số trên máy tính điện tử PC.
 - Nghiên cứu các tiêu chuẩn phối ghép các modul và interface (bao gồm cả Main board).
 - Báo cáo tổng quan về các giải pháp kỹ thuật và thiết lập sơ đồ cấu trúc của Multi TV.
 - Sơ đồ cấu trúc của Multi TV, luận điểm về cấu trúc tùy chọn của thể hệ Multi TV.
- 3- Nghiên cứu thiết kế các card phối ghép đa năng máy thu hình với máy tính điện tử sử dụng vi mạch HiQ 65555
- 4- Xây dựng hệ thống phần mềm cho Multi TV mẫu.
- 5- Lắp ráp hoàn thiện mẫu MULTI TV:
 - Thiết kế lắp ráp hệ máy tính Multimedia.
 - Thiết kế nối ghép với TV.
 - Các biện pháp nâng cao chất lượng.
 - Nối ghép với các thiết bị khác.
 - Hệ thống nhiều màn hình.
- 6- Khảo nghiệm máy mẫu.

Kết luận chung:

- 1. Đề tài đã thành công trong việc nghiên cứu thiết kế chế tạo hệ thống tích hợp tự động hoá trình độ cao với các kiến trúc hệ thống truyền thông, mạng công nghiệp, PLCs , hệ thống SCADA trong một dây chuyền sản xuất đồng bộ.**
- 2. Kết quả của đề tài cho phép chúng ta hoàn toàn có khả năng đảm nhận thiết kế và chế tạo đồng bộ các dây chuyền tích hợp tự động hoá cao cấp.**
- 3. Đề tài đã xây dựng được phương hướng và luận chứng kỹ thuật của máy thu hình mẫu đa năng Multi TV. Trên cơ sở hệ thống thí nghiệm và máy mẫu, đề tài đã đi sâu vào nghiên cứu khả năng thiết kế card graphic đa năng ghép máy PC với màn hình.**
- 4. Với quá trình chuyển giao công nghệ máy tính điện tử, với việc tiếp tục nghiên cứu phát triển máy thu hình kỹ thuật số và hệ thống thu phát hình kỹ thuật số, với việc đầu tư vào công nghệ cao công nghệ bề mặt SMD, chúng ta có khả năng sản xuất được máy thu hình Multi TV trong tương lai.**

Hướng nghiên cứu tiếp theo:

- 1. Nghiên cứu thiết kế chế tạo các modul thông minh theo tiêu chuẩn hệ thống mạng công nghiệp.**
- 2. Mở rộng ứng dụng kết quả nghiên cứu hệ thống tích hợp tự động hoá trong các ngành công nghiệp khác nhau.**
- 3. Nghiên cứu phát triển máy thu hình kỹ thuật số có độ phân giải cao.**

Các tài liệu tham khảo:

1. **SIMATIC - Components for Totally Intergrated Automation**
Catalog ST 70 . 1997.
2. **SIMATIC NET - Industrial Communications**
Catalog IK 10. 1998.
3. **PROFIBUS & AS - Interface**
Fielbus Components
Catalog ST PI . 1997.
4. **SINEC - DP Programming Interface**
Description Volume 1 of 1.
5. **WinCC V4 - Configuration Manual.**
6. **STEP 7 Micro Manual.**
7. **S7-300 Programmable Controller**
Installation Hardware.
8. **Distributed I/O System**
DP/Asi Link.
9. **STEP 7 User Manual .**
10. **Systems Engineering**
Power supplies SITOP power
System cable SITOP connection.
11. **Low-Voltage Control Equipmemt**
Switchgear and Systems
Catalog 1996.
12. **SIMOVERT - MASTER DRIVE**
Catalog AD-65.1.
13. **PC intern**
Systemprogramming.
- Tác giả: Tischer
14. **PC aufrÜsten und reparieren**
Tác giả: Ulrich Schüller
Hans - Georg Veddeler.
15. **Nghiên cứu thăm dò kỹ thuật truyền hình HDTV và mô hình COMPACT nhiều tín hiệu.**
Tác giả: GS.TS. Nguyễn Kim Sách
16. **Báo cáo khoa học đề tài khoa học cấp nhà nước: Nghiên cứu thu phát thanh kỹ thuật số STEREO và thu phát hình kỹ thuật số có độ phân giải cao - HDTV.**
Tác giả: PTS. Hoàng Văn Nghiên.

BỘ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP NHÀ NƯỚC
ĐIỆN TỬ - TIN HỌC - VIỄN THÔNG
MÃ SỐ KH-CN - 01

BÁO CÁO TÓM TẮT

ĐỀ TÀI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP NHÀ NƯỚC

NGHIÊN CỨU TIẾP THU CÔNG NGHỆ THIẾT KẾ, CHẾ TẠO
MỘT SỐ LOẠI THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ DÂN DỤNG VÀ CHUYÊN DỤNG
CHẤT LƯỢNG CAO

MÃ SỐ : KH-CN-01-05

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI : PTS. NINH VĂN MIỄN
CƠ QUAN CHỦ TRÌ : CÔNG TY ĐIỆN TỬ HÀ NỘI

HÀ NỘI - 1998

3398 - 1/4
20/8/99

Tên đề tài :

**NGHIÊN CỨU TIẾP THU CÔNG NGHỆ THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MỘT SỐ LOẠI
THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ DÂN DỤNG VÀ CHUYÊN DỤNG CHẤT LƯỢNG CAO**

Mã số : KHCN-01-05

Thuộc Chương trình Khoa học công nghệ cấp Nhà nước

ĐIỆN TỬ - TIN HỌC - VIỄN THÔNG

Mã số KHCN - 01

Chủ nhiệm đề tài : PTS. Ninh Văn Miến

Cơ quan chủ trì : Công ty Điện tử Hà nội

(Trực thuộc UBND thành phố Hà nội)

Các đơn vị phối hợp :

- Học viện Kỹ thuật Quân sự (Bộ Quốc phòng)
- Viện Kỹ thuật Quân sự (Bộ Quốc phòng)
- Viện Kỹ thuật thông tin (Binh chủng Thông tin - Bộ Quốc phòng)
- Viện Kỹ thuật Công an (Bộ Công an)
- Viện Điện tử - Tin học - Tự động hoá (Bộ Công nghiệp)
- Xí nghiệp Điện tử Thành công (HANEL)

TÍNH BỨC THIẾT CỦA VIỆC NGHIÊN CỨU

Trong thời điểm hiện nay, kỹ thuật điện tử đã có những chuyển biến nhanh chóng. Những tiến bộ kỹ thuật này với giá thành rẻ đã nhanh chóng thâm nhập vào các sản phẩm điện tử dân dụng và chuyên dụng làm cho mặt hàng này phong phú về chủng loại cũng như kiểu dáng. Với chính sách mở cửa của Chính phủ Việt nam, các mặt hàng này đã xuất hiện trên thị trường Việt nam, đóng góp tích cực vào đời sống và nâng nhu cầu của người dùng lên một mức mới : sử dụng hàng điện tử cao cấp.

Với người tiêu dùng, nhu cầu sử dụng hàng điện tử cao cấp ngày càng nhiều và yêu cầu chất lượng ngày càng cao. Để đáp được ứng nhu cầu này và để thúc đẩy ngành công nghiệp điện tử nước ta, cần phải trang bị cả về cơ sở vật chất và một đội ngũ cán bộ kỹ thuật được đào tạo kiến thức cơ bản vững chắc và thường xuyên được bổ xung kiến thức, mặt khác có định hướng nghiên cứu phát triển nắm bắt kịp thời các tiến bộ kỹ thuật trên thế giới để tránh lạc hậu.

Đầu những năm 80, chúng ta đã có các cơ sở sản xuất thiết bị điện tử dân dụng dạng SKD rồi CKD và IKD nhưng tất cả các kiểu sản xuất này thực chất chỉ là lắp ráp theo thiết kế của nước ngoài. Cách thức này chỉ phù hợp với giai đoạn đầu khi chúng ta chưa có cơ sở vật chất kỹ thuật và nguồn vốn còn eo hẹp. Song cách thức này không còn phù hợp khi kỹ thuật điện tử có những bước nhảy vọt và chúng ta không chỉ có nguồn nhân công phong phú mà còn có trí thông minh sáng tạo vốn có của người Việt nam.

Một vấn đề không kém phần quan trọng là việc nghiên cứu công nghệ thiết kế để sản xuất các sản phẩm điện tử trong điều kiện Việt nam là một vấn đề hết sức đặc thù : trên một nền công nghiệp phát triển không đồng đều. Chúng ta phải tận dụng hết khả năng của các cơ sở sản xuất trong nước (một mặt tận dụng nguồn tài nguyên về người và nguyên liệu, một mặt là động lực thúc đẩy các ngành đó phát triển) nhưng lại phải đáp ứng được yêu cầu chất lượng cao của sản phẩm.

Một yếu tố nữa cũng là nguyên nhân để chúng ta phải tự nghiên cứu thiết kế lấy sản phẩm điện tử của riêng mình, đó là tính bảo mật an toàn của thiết bị đồng thời là mức độ an ninh của Quốc gia. Chúng ta có thể chi rất nhiều tiền để nhập thiết bị rất tốt từ nước ngoài có độ an toàn rất cao khi sử dụng nhưng làm sao chúng ta có thể đảm bảo an ninh quốc phòng khi mà mức độ an toàn và bảo mật của thiết bị do nước ngoài nắm.

Tất cả các nguyên nhân trên thúc đẩy chúng ta phải đầu tư cho công tác tiếp thu công nghệ nghiên cứu thiết kế, chế tạo các thiết bị điện tử nói chung để người Việt nam thực sự sử dụng hàng do Việt nam sản xuất.

MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

Trong nhịp độ phát triển rất nhanh của kỹ thuật điện tử, chúng ta cần phải bắt kịp và đưa chúng vào phục vụ nhu cầu của chúng ta. Khi chúng ta đã tạo dựng được cơ sở cho việc nghiên cứu thiết kế hàng điện tử cao cấp thì chúng ta hoàn toàn có khả năng chủ động thiết kế các sản phẩm phong phú về chủng loại, mẫu mã cũng như dễ dàng thay đổi các chức năng cho phù hợp với yêu cầu của người tiêu dùng. Các đơn vị tham gia nghiên cứu trong phạm vi đề tài này tuy phạm vi ứng dụng sản phẩm có khác nhau nhưng các sản phẩm đều có chung các đặc điểm :

- Tính đa năng đáp ứng các nhu cầu sử dụng khác nhau;
- Tính tương thích với các hệ thống khác nhau;
- Kích thước nhỏ, gọn;
- Tiêu thụ năng lượng ít;
- Sản xuất hàng loạt với chất lượng cao, giá thành rẻ.

Các nội dung nghiên cứu trong đề tài này là :

- Thiết bị điện tử dân dụng chất lượng cao;
- Thiết bị điện tử chuyên dụng chất lượng cao; và
- Dây chuyền sản xuất tự động sử dụng hệ thống tích hợp CAM

Trên cơ sở thị trường và khả năng của các đơn vị tham gia trong đề tài, trong giai đoạn 1996-1998, chúng tôi đưa ra các nội dung nghiên cứu cụ thể như sau :

- Thiết bị thu phát sóng ngắn tự thích nghi;
- Thiết bị nghe nhìn kết hợp;
- Thiết bị thu phát 400MHz có điều khiển và bảo mật;
- Màn hình màu dùng LED điều khiển bằng máy tính;
- TV màu đa chức năng;
- Hệ thống tích hợp CAM trong dây chuyền sản xuất.

NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Phần này chỉ tóm tắt các nội dung cơ bản của từng mục. Để có thêm thông tin chi tiết hơn xin đọc trong các bản báo cáo của từng công việc cụ thể.

1- Thiết bị thu phát sóng ngắn tự thích nghi :

Nội dung này do Học viện Kỹ thuật Quân sự thực hiện

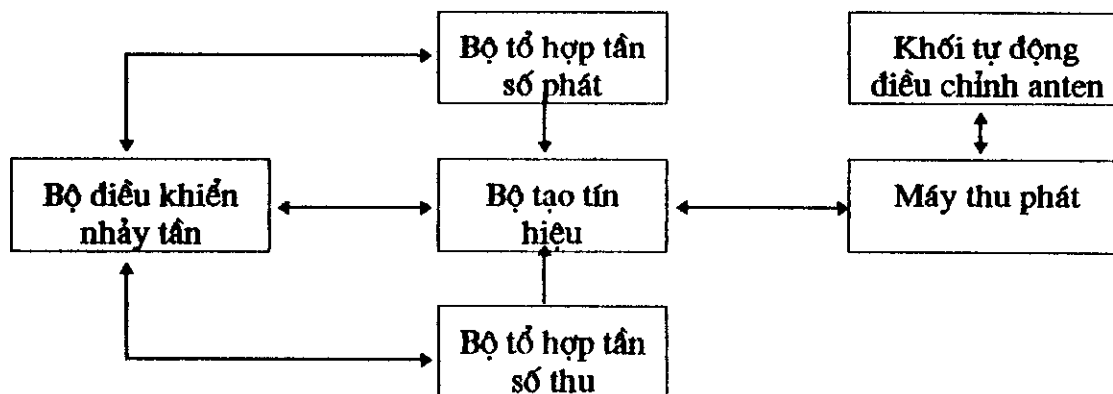
* Phạm vi ứng dụng :

Thiết bị dùng cho hệ thống thông tin cấp chiến thuật đảm bảo cự ly liên lạc nhỏ hơn 300 km.

* Nội dung nghiên cứu :

- Nghiên cứu cơ sở xây dựng máy thu phát thích nghi;
- Xây dựng chỉ tiêu kỹ thuật cho máy thu phát thích nghi :
 - ⇒ Dải tần công tác : 2.000 kHz + 11.999 kHz
 - ⇒ Khoảng cách tần số công tác : 1kHz
 - ⇒ Chế độ công tác : báo đẳng biên, thoại đơn biên LSB
 - ⇒ Công suất phát : 15W
 - ⇒ Độ nhạy máy thu : 3 μ V
 - ⇒ Bộ nhớ : 10 kênh nhớ cho 10 tần số
 - ⇒ Tự động nhảy tần để thu canh
 - ⇒ Tự thiết lập kênh truyền và tự động nhảy tần khi kênh truyền không đảm bảo chỉ tiêu
 - ⇒ Nguồn 220 VAC và 12VDC
- Thiết kế, chế tạo máy thu phát nhảy tần thích nghi.

Sơ đồ khối :



2- Thiết bị nghe nhìn kết hợp :

Nội dung này do Viện Kỹ thuật công an thực hiện

* Phạm vi ứng dụng :

Bảo vệ các mục tiêu quan trọng, trinh sát điện tử.

* Nội dung nghiên cứu :

Phân phát : Thiết bị yêu cầu gọn, nhẹ trang bị di động (mang theo người, trang bị trên xe,...), góc quan sát đủ lớn để bảo đảm yêu cầu kiểm tra kho tàng, các vị trí quan trọng trong mục tiêu.

Chỉ tiêu kỹ thuật :

- ⇒ Dải tần số làm việc : 2,4 GHz
- ⇒ Độ ổn định tần số : $\pm 0,1$ MHz
- ⇒ Giải điều chế : 50Hz ÷ 5MHz
- ⇒ Phương thức điều chế : FM
- ⇒ Độ di tần : $\pm 1,5$ MHz
- ⇒ Mức vào tiếng : - 65 dB
- ⇒ Mức vào hình : 1Vp-p
- ⇒ Nguồn cung cấp : 6VDC ÷ 12 VDC
- ⇒ Công suất phát : 5 ÷ 15 mW

Phân thu : Thiết kế thiết bị sao cho có thể lắp đặt trong một va li nhỏ, dùng điện lưới hoặc ắc quy, có thể ghi vào băng từ đồng thời theo dõi trực tiếp trên monitor của thiết bị.

Chỉ tiêu kỹ thuật :

- ⇒ Dải tần số làm việc : 2,4 GHz
- ⇒ Độ ổn định tần số : 0,1 MHz
- ⇒ Độ bám tần (AFC) : 3,5 MHz
- ⇒ Độ nhạy : 10 V
- ⇒ Giải điều chế : 50Hz 5MHz
- ⇒ Nguồn cung cấp : 6VDC 12 VDC
- ⇒ Mức ra tiếng : > 50mW
- ⇒ Mức ra hình : 1Vp-p

3- Thiết bị thu phát 400MHz có điều khiển và bảo mật :

Nội dung này do Viện Kỹ thuật công an thực hiện

* Phạm vi ứng dụng :

Thu tin đạt độ ổn định tần số cao trong thời gian dài.

* Nội dung nghiên cứu :

Máy thu phát có công suất bức xạ ở phần phát đủ lớn với dòng tiêu thụ nhỏ.

Chỉ tiêu kỹ thuật phần phát :

- ⇒ Dải tần số làm việc : 400 MHz, có ổn định thạch anh
- ⇒ Độ ổn định tần số : $\leq 5.10^{-6}$ MHz
- ⇒ Dải tần điều chế : 300 ÷ 3.000 Hz
- ⇒ Phương thức điều chế : FM
- ⇒ Độ di tần : $\pm 2,5$ kHz
- ⇒ Nguồn cung cấp : 3VDC; 6VDC
- ⇒ Dòng tiêu thụ : 5 ÷ 20 mA
- ⇒ Công suất phát : 5 ÷ 15 mW

Chỉ tiêu kỹ thuật phần thu :

- ⇒ Dải tần số làm việc : 400 MHz
- ⇒ Độ ổn định tần số : $\leq 10.10^{-6}$ MHz
- ⇒ Dải tần điều chế : 300 ÷ 3.000 Hz
- ⇒ Độ nhạy : 0,25 ÷ 1,0 μ V tại 12dB SINAD
- ⇒ Nguồn cung cấp : 3VDC; 6VDC
- ⇒ Dòng tiêu thụ : 12 ÷ 25 mA
- ⇒ Mức ra cho tai nghe : > 50 mW
- ⇒ Mức ra cho ghi : ~ 500 mVp-p

4- Màn hình màu dùng LED điều khiển bằng máy tính :

Nội dung này do Viện Nghiên cứu Điện tử Tin học và Tự động hoá thực hiện.

* Phạm vi ứng dụng :

Sản phẩm phục vụ cho các lĩnh vực thông tin tuyên truyền, giải trí công cộng, quảng cáo, thông báo chỉ dẫn trong giao thông, bảng thông tin trong thị trường chứng khoán, siêu thị,...

*** Nội dung nghiên cứu :**

Để tài nghiên cứu các loại bảng thông tin sử dụng LED. Để đáp ứng nhu cầu trước mắt và những năm tiếp theo của thị trường, đề tài tập trung vào nội dung sau :

- Bảng tin và mạng bảng tin cỡ nhỏ làm hệ thống thông tin, chỉ dẫn;
- Màn hình ngoài trời.

Để thực hiện được các nội dung trên, đề tài tập trung giải quyết các vấn đề sau :

- Xây dựng kết cấu hợp lý theo dạng modul để tạo thành bảng tin, màn hình có diện tích tùy ý. Xây dựng mạch điều khiển tối ưu cho cho một số lượng rất lớn các điểm phát sáng bằng LED (từ vài nghìn đến vài chục nghìn điểm).

- Nghiên cứu phương pháp điều khiển độ sáng và các thành phần màu của từng điểm để thể hiện nhiều màu sắc khác nhau và thể hiện không gian ba chiều.

- Lựa chọn phương pháp truyền số liệu cho đường truyền giữa màn hình và hệ thống điều khiển để đạt tốc độ cao hàng Mbps trên khoảng cách tới vài trăm mét.

- Thiết kế, chế tạo khối phối ghép và điều khiển có nhiệm vụ thu nhận số liệu từ máy tính, xử lý và gửi lên màn hình sao cho màn hình LED và màn hình máy tính đồng bộ với nhau.

- Khai thác khả năng các công cụ thiết kế đồ hoạ như 3D-Studio, Corel Draw, Animator,... cũng như kỹ thuật của multimedia để xây dựng nội dung phát ra màn hình.

5- TV màu đa chức năng :

Nội dung này do Công ty Điện tử Hà nội thực hiện, là sự kế tục của các nội dung của đề tài khoa học công nghệ cấp Nhà nước KC-01-10 trong giai đoạn 1991-1995.

*** Phạm vi ứng dụng :**

TV màu đa chức năng (multi TV) được đặt ra nghiên cứu công nghệ thiết kế trong giai đoạn này nhằm mục đích phục vụ cho mức độ phát triển rất nhanh của ngành công nghiệp điện tử, sự đòi hỏi cao của người sử dụng. Multi TV đưa ra nhằm đáp ứng nhu cầu của người dùng về :

- Đa hệ : khả năng tương thích với nhiều hệ tiêu chuẩn phát hình
- Đa kênh : khả năng thu được nhiều nguồn phát khác nhau đồng thời
- Đa hình : khả năng xem được nhiều khung hình đồng thời trên cùng một màn hình

Đây là một loại TV cao cấp không chỉ dùng để xem TV thông thường mà còn có thể làm monitor cho máy tính hoặc điện thoại truyền hình hay có thể được dùng để truy cập mạng Internet mà không cần tới máy tính.

*** Nội dung nghiên cứu :**

Có hai hướng nghiên cứu phát triển multi TV :

- Thứ nhất : Nghiên cứu phát triển các thế hệ máy thu hình mới có các tính năng mở rộng.

- Thứ hai : Nghiên cứu phát triển các thế hệ máy tính điện tử và trường multimedia để mở rộng các tính năng của TV.

Hướng thứ nhất đã được đầu tư nghiên cứu nhiều trong thời gian qua trên thế giới mà hiện nay xu hướng thay thế hệ thu phát hình truyền thống bằng hệ thu phát hình kỹ thuật số thì việc đầu tư vào hướng thứ nhất dễ bị lạc hậu về các giải pháp kỹ thuật. Do vậy, chúng tôi tập trung vào hướng nghiên cứu thứ hai.

Chúng tôi thiết lập mô hình thí nghiệm để nghiên cứu multi TV trên cơ sở các thiết bị sau :

- ⇒ Máy tính PC có tốc độ xử lý cao : Pentium 200MHz
- ⇒ DVD ROM tốc độ 2
- ⇒ Sound card, TV tuner card, Graphics card, Internet card
- ⇒ Camera
- ⇒ Video recorder
- ⇒ Microphone, Speaker

Các tính năng của Multi TV :

- ⇒ Kích thước màn hình lớn : > 30 inches
- ⇒ Đa hệ : PAL/SECAM/NTSC, tự động chuyển hệ
- ⇒ Số kênh : 100 kênh
- ⇒ Có hệ thống chỉnh tinh chọn kênh và nhớ chương trình
- ⇒ Điều khiển từ xa bằng hồng ngoại hoặc chuột qua các phím và các cửa sổ trên màn hình
- ⇒ Có thể chia màn hình làm nhiều phần để xem chương trình của các nguồn phát khác nhau
- ⇒ Loa công suất lớn : > 30W
- ⇒ Có thể ghép nối mạng
- ⇒ Có thể xử dụng như một máy tính với các chương trình thiết kế, soạn thảo văn bản,...

Trên cơ sở nghiên cứu mô hình đã thiết lập, chúng tôi đã đưa ra được thiết kế cho multi TV. Multi TV sẽ được thiết kế theo dạng modul trên cơ sở một màn hình có độ phân giải cao được thiết kế theo kỹ thuật số (Digital TV : DTV) với mainboard máy tính loại Pentium tốc độ 200MHz đến 350MHz. Các tính năng mở rộng như : Sound card, Ethernet card, Modem,... đã có chuẩn chung và được các hãng danh tiếng sản xuất rất hoàn hảo. Bởi vậy, đề tài tập trung vào phần ghép nối giữa máy tính và máy thu hình.

Qua khảo sát, nghiên cứu, chúng tôi thiết kế card ghép nối dựa trên IC loại HiQ 65555 của hãng Chips Corporation. IC này đáp ứng được yêu cầu do có các tính năng : được hãng thiết kế dùng cho giao tiếp với bus của máy tính và có thể đưa ra các loại hiển thị như : màn hình máy tính, màn hình TV hoặc màn hình máy Note book.

6- Hệ thống tích hợp CAM trong dây chuyền sản xuất :

Nội dung này do Công ty Điện tử Hà nội thực hiện

*** Phạm vi ứng dụng :**

Xây dựng dây chuyền sản xuất được tự động hoá theo dạng modul chức năng để có thể ứng dụng trong nhiều ngành khác nhau để sản xuất được các sản phẩm khác nhau.

Xây dựng một dây chuyền mẫu trên cơ sở dây chuyền lắp ráp TV dạng SKD.

*** Nội dung nghiên cứu :**

Đề tài đã áp dụng những công nghệ tiên tiến để giải quyết các yêu cầu của hệ thống tự động hoá trong công nghiệp. Đề tài đã tập trung vào các vấn đề sau :

- Cơ sở lý thuyết tích hợp hệ thống tự động hoá : hệ thống SCADA quan sát điều khiển và thu thập số liệu.

- Tích hợp hệ thống tự động hoá : trên cơ sở các mạng công nghiệp Ethernet, Profibus, ASI, phần mềm điều khiển tự động SIMATIC,...

- Thiết kế một dây chuyền điển hình có đầy đủ các modul cơ bản thực hiện việc lắp ráp TV dạng SKD bao gồm : thiết kế công nghệ sản xuất, thiết kế các thiết bị trong dây chuyền như hệ thống đóc công điện tử, palette (mang sản phẩm), xích sai động, thang nâng, phà, các hệ thống điện, khí nén, đầu đo, hệ điều khiển,...

KẾT QUẢ THỰC HIỆN

1- Về lý thuyết :

- Các tài liệu nghiên cứu, thiết kế các sản phẩm
- Các bộ chương trình phần mềm phục vụ thiết kế
- Các chương trình phần mềm thực hiện các yêu cầu của các sản phẩm đề tài : điều khiển bằng tín, điều khiển nhảy tần thích nghi, điều khiển mạng công nghiệp,...
- Lập ra được các quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm đã được nghiên cứu, chế thử.

2- Về thực nghiệm, ứng dụng :

Đây là một đề tài gắn với nhu cầu thực tế. Đề tài đã thiết kế, chế tạo được một số sản phẩm điện tử dân dụng và chuyên dụng đáp ứng nhu cầu của đời sống của nhân dân và an ninh quốc phòng, đưa ra được sản phẩm hoàn chỉnh có thể là sản phẩm thương mại. Khả năng đưa sản phẩm ra thị trường là rất lớn (có một vài sản phẩm được khảo nghiệm tại thực tế và có khả năng được đặt hàng sản xuất).

3- Về đào tạo, xây dựng đội ngũ và tăng cường cơ sở vật chất kỹ thuật :

- Xây dựng được một đội ngũ cán bộ thiết kế mạnh, có khả năng đáp ứng nhu cầu thiết kế, chế tạo sản phẩm điện tử dân dụng và chuyên dụng chất lượng cao.
- Có một đội ngũ cán bộ có sức bật tốt, có khả năng tiếp thu nhanh các tiến bộ kỹ thuật của ngành.
- Đào tạo được đội ngũ cán bộ thiết kế kế cận.
- Kết hợp với các trường đại học kỹ thuật hướng dẫn thực tập tốt nghiệp và luận án tốt nghiệp cho nhiều lượt sinh viên.
- Nhiều lượt cán bộ đi khảo sát, nghiên cứu ở nước ngoài.

CÁC SẢN PHẨM KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CỦA ĐỀ TÀI

- Máy thu phát thích nghi nhảy tần : 2 máy
- Thiết bị nghe nhìn kết hợp : sản phẩm mẫu
- Hệ thu phát chuyên dụng 400MHz : sản phẩm mẫu
- Bảng tin cỡ nhỏ : 2 bảng tin nối mạng
- Màn hình : 1 modul hiển thị cơ bản
- Multi TV : mô hình nghiên cứu và thiết kế sản phẩm
- Hệ thống điều khiển tự động trên dây chuyền mẫu
- Các bộ chương trình phần mềm

PHƯƠNG HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA ĐỀ TÀI :

- Lập các dự án để sản xuất các sản phẩm hoàn chỉnh.
- Tiếp thu kết quả của đề tài, sẽ đặt vấn đề nghiên cứu máy thu hình kỹ thuật số.
- Đào tạo, nâng cao trình độ cán bộ nghiên cứu theo hướng chuyên ngành.
- Hợp tác với các hãng có truyền thống thiết kế và sản xuất thiết bị cũng như linh kiện cao cấp như PHILIPS, TOSHIBA, SONY, ...

**T/M ĐỀ TÀI KHCN-01-05
CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI**

PTS. NINH VĂN MIỄN