

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐỒNG THÁP**



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: KỸ THUẬT TRUYỀN THANH

NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG, TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số: 257/QĐ-TCDNĐT ngày 13 tháng 7 năm 2017
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nghề Đồng Tháp)*

Đồng Tháp, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Tailieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Để thực hiện biên soạn bài giảng đào tạo nghề Điện tử công nghiệp, công nghệ kỹ thuật điện tử ở trình độ Cao Đẳng Nghề và Trung Cấp Nghề, bài giảng “kỹ thuật truyền Thanh” là một trong những mô đun đào tạo chuyên ngành được biên soạn theo nội dung chương trình khung được Trường Cao Đẳng Nghề Đồng Tháp phê duyệt năm 2017.

Khi biên soạn, tác giả đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo. Nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn liền nguyên lý cơ sở với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao.

Nội dung bài giảng được biên soạn với thời gian đào tạo ba tín chỉ gồm: tám bài.

Bài 1: Khái niệm về hệ thống âm thanh

Bài 2: Khái niệm chung về amply

Bài 3: Các mạch điện trong hệ thống âm thanh

Bài 4: Mạch khuếch đại công suất

Bài 5: Kỹ thuật lắp ráp amply

Chân thành cảm ơn! Tất cả thành viên trong hội đồng thẩm định phản biện, đã đóng góp và điều chỉnh nội dung GIÁO TRÌNH được hoàn chỉnh.

Mặc dù đã cố gắng biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của các thầy, cô giáo, bạn đọc để bài giảng hoàn thiện hơn. Các ý kiến đóng góp xin gửi về Trường Cao đẳng cộng đồng Đồng Tháp, cơ sở 1, số 2, Trần Phú, P.3, TP Sa Đéc, Đồng Tháp.

Sa Đéc, ngày 10 tháng 10 năm 2017

Biên soạn

BÀI 1: KHÁI NIỆM VỀ HỆ THỐNG ÂM THANH

I- Khái niệm về âm thanh :

a/ Baun chaát vaø nguoaøn goác aâm thanh :

- Aâm thanh coù baun chaát laø soùng cô hoïc lan truyeàn trong caùc môi trường, soùng aâm laø soùng ñoïc, coù phöông dao ñoäng cuøng vôùi phöông truyeàn

- Aâm thanh ñöôïc phaùt ra töø vaät theå rung ñoäng ñöôïc goïi laø nguoaøn aâm
Thí duï : Daây ñaøn maët troáng, maøng loa...

Khi soùng aâm truyeàn trong môi trường (khoáng khí , nöôùc ...) ñeán tai ta laøm rung maøng nhö theø ñuùng nhö ñieàu dao ñoäng cuøng nguoaøn aâm nhöu ñoù ta nghe ñöôïc aâm thanh.

- Aâm thanh truyeàn ñöôïc trong caùc môi trường : chaát khí, raén, löõng...
khoáng truyeàn ñöôïc trong chaân khoáng .

-Caùc môi trường truyeàn aâm keøm nhö :chaát xoáp (boàng goøp , len , coù khoá...) caùc chaát taïo thaønh caùc môi trường naøy goïi laø chaát huùt aâm, ñöôïc duøng ñeå laøm giaûm tieáng vang.

- Vaãn toác truyeàn aâm coøn phuï thuoác vaøo môi trường truyeàn .

Thí duï : trong khoáng khí 340m/s, nöôùc 180m/s, trong khoáng khí vaãn toác truyeàn coøn phuï thuoác vaøo nhieät ñoä vaø ñöôïc tính theo coäng thöùc .

$$V = 33 \sqrt{T/273} \text{ m/s}$$

T^0 : nhieät ñoä tuyeät ñoái cuøng khoáng khí

$$T^0 = 273 + t^0\text{C}$$

Vaäy : ôù nhieät ñoä caøng cao thì aâm thanh truyeàn caøng ngaén, ngöôøi ta thöôøng choïn

$V = 340 \text{ m/s}$, toác ñoä töøng öùng vôùi nhieät ñoä $T^0 = 290^0\text{K}$ (töùc laø $t = 17^0\text{C}$)

- Trong quaù trình lang truyeàn khi gaëp vaät caùn, soùng aâm seõ bò phaùn xaï, phaàn nhöu tieáp tuïc lang truyeàn veà phía tröôùc, moät phaàn seõ bò tieâu hao thaønh nhieät naêng .

b/ Caùc ñieàu tính cuøng aâm thanh :

- Taàn soá : taàn soá cuøng moät ñôn aâm laø soá làn dao ñoäng cuøng caùc phaàn töù trong môi trường truyeàn ñaãn aâm .

$$f = \frac{1}{T} \text{ (Hz)}$$

T : chu kyø truyeàn aâm , ñôn vò laø giaây (s)

Trong ñoù : $\lambda = C.T$

C : vaãn toác aùng saùng , $C = 3.10^8\text{m/s}$

λ : böôùc soùng cuøng aâm thanh , ñôn vò (m)

Trong ñaõy aâm taàn ngöôøi ta thöôøng chia :

- Aâm traàm : coù taàn soá töø 16Hz → 300Hz

- Aâm trung : coù taàn soá töø 300Hz → 3Khz

- Aâm boäng : coù taàn soá töø 3Khz → 20Khz

Tieáng nöù cuøng chuùng ta coù taàn soá töø 800Hz → 1,2Khz

Caùc noát nhaïc ôù baùt ñoä thöù 3 coù taàn soá laø :

Do	262 Hz
Re	294 Hz
Mi	300 Hz

Fa	349 Hz
Sol	392 Hz
La	440 Hz
Si	494 Hz
Do	524 Hz

c/ Công suất âm thanh : là năng lượng đi qua 1 đơn vị diện tích S trong 1s

$$P = p.s.v$$

p : thanh áp

v : vận tốc (tốc độ dao động của một phần tử khí tại nơi)

s : diện tích ta đang xét

Thí dụ : khi ta nói chuyển bình thông nhau có công suất khoảng 0.3

mw

II- Biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện :

Nếu xử lý âm thanh (khuyếch đại và lọc) ta phải biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện, gọi là tín hiệu âm tần, tín hiệu âm tần là một điện áp (hay là một dòng điện) có biên độ và tần số biến đổi theo cường độ và tần số của âm thanh tổng hợp.

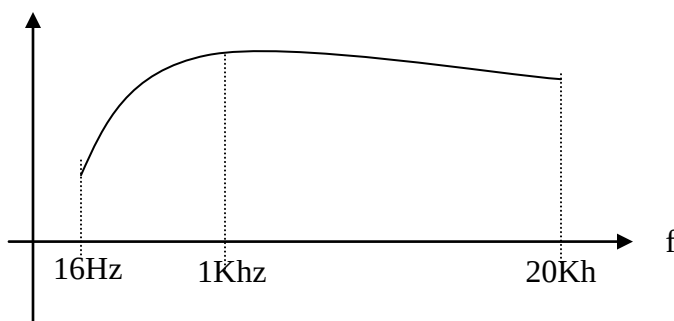
Một thiết bị dùng để biến đổi âm thanh thành tín hiệu âm tần được gọi là bộ phận biến đổi Micro.

Các đặc tính của Micro :

a/ Nhạy : độ nhạy của Micro là mức điện áp ra cho tần số 1000Hz, khi Micro được đưa vào môi trường áp suất âm 1 μ bar

Đơn vị tính của độ nhạy là : mv/ μ bar , công suất của Micro được tính bằng mw

b/ Nhạy tần số : là độ lệch của biểu đồ điện áp ra của Micro theo tần số âm thanh, nó phản ánh tần số trung bình của Micro , nhạy tần số cao rộng và độ nhạy tần số thấp thì chất lượng của Micro cao.



c/ Trở kháng danh định của Micro : Micro thông dụng được chia thành 2 loại trở kháng.

- Micro trở kháng thấp : khoảng vài trăm ohm (Ω)

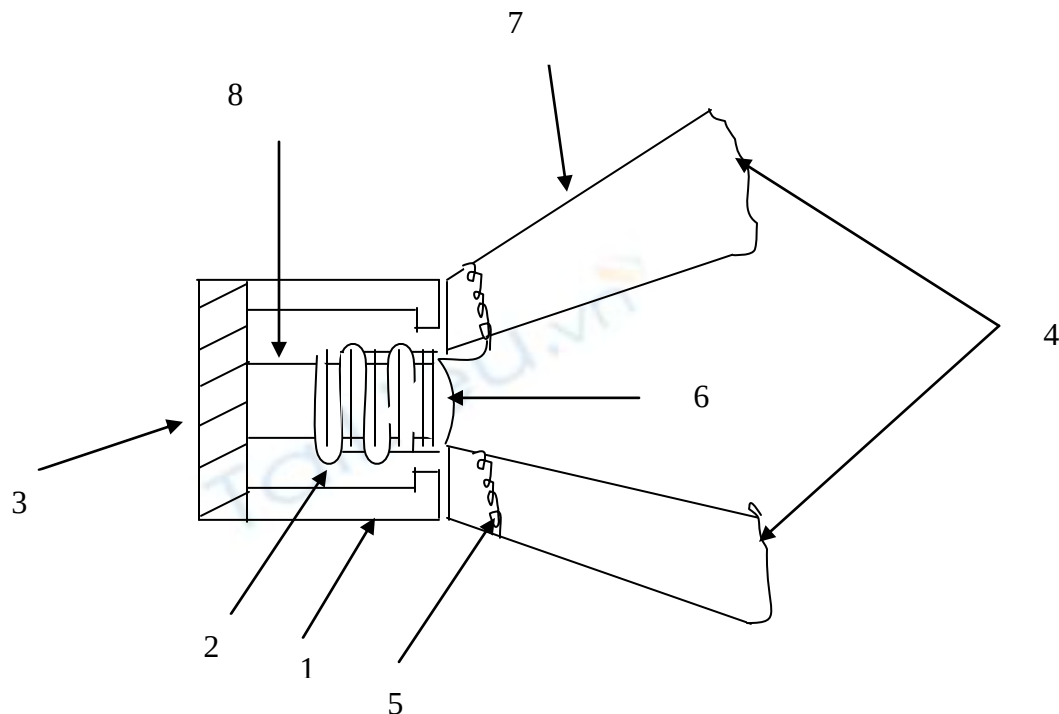
- Micro trở kháng cao : khoảng vài chục K Ω

III- Biến đổi tín hiệu âm tần thành âm thanh :

Loa laø duøng cuĩ bieán ñoãi naêng lööĩng ñieãn aâm taàn thaønh naêng lööĩng aâm thanh vaø laø boã phaàn cuoái cuĩa moät heä thoáng aâm thanh .

1/ **Nguyên tắc cấu tạo các loại loa :**

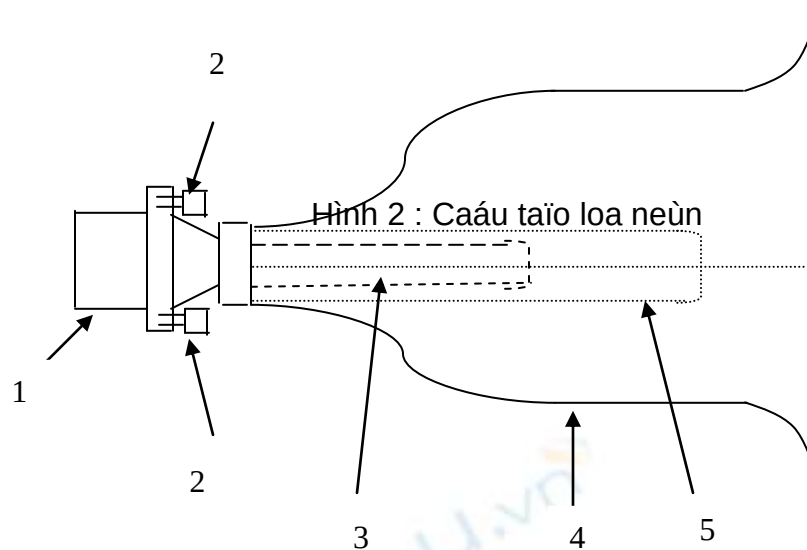
a/ Loa ñieãn ñoăng : ñây là loại loa phổ biến nhất, có nguyên tắc cấu tạo như hình vẽ



Hình 1 : Cấu tạo loa ñieãn ñoăng

- 1- Nam châm vĩnh cửu
- 2- Cuộn dây quấn trên giá đỡ
- 3- Mạch từ làm bằng sắt non
- 4- Màng loa
- 5- Dây ra (gồm 2 dây ra ñể ñưa dòng ñieãn aâm taàn vaø cuoãn dây ñoăng)
- 6- Chũp ngaên buĩ cùng hõn màng loa
- 7-Sõõn loa
- 8-Khe töø

b/ Loa neùn : gồm 2 phần ñoăng cô loa và vòm loa , ñoăng cô loa là 1 loa ñieãn ñoăng có cấu tạo ñặc biệt và nhôu gòin, màng loa bằng nhõia cùng trỏn và loại , vòm loa thõõng có 3 óng , óng trong óng giõõa và óng ngoaøi , thanh àùp ñõõc phaut maĩnh ra phía trõõc làn löõit qua óng nhõu, óng giõõa và óng ngoaøi làm cho thanh àùp taêng dần lên, tieáng loa phaut ra rất maĩnh.



Hình 2 :

- 1/ Lĩnh cồ loa
- 2/ Nuýt chænh
- 3/ Oáng nơu
- 4/ Oáng ngoaøi
- 5/ Oáng giöđa

2/ Cauc ñaéc tính cuûa loa :

a/ Công suất danh ñònh cuûa loa: laø công suất lòu nhaát ampli cung caáp cho loa maø loa coù theå hoaït ñoàng ñoïc . Công suất toái ña P_{Max} vaø công suất toái thieáu P_{Min} ñoïc nhaø saün xuaát cho bieát.

b/ Trôû khaùng danh ñònh cuûa loa :

- Trôû khaùng cuûa loa thay ñoái theo taàn soá
- Trôû khaùng danh ñònh cuûa loa laø trôû khaùng ño ñoïc khi ñoä vaøo loa moät döng ñieän aâm taàn hình sin coù taàn soá quy ñònh .
- Loa ñieän ñoàng thôøng coù trôû khaùng thaáp töø $4\Omega \rightarrow 16\Omega$.

c/ Ñaùp tuyeán taàn soá cuûa loa : Ñaùp tuyeán taàn soá bieäu dieãn tính trung thöïc cuûa loa, ñaùp tuyeán taàn soá caøng roäng vaø caøng baèng phaúng thì loa coù chaát löõng cao .

IV – Sô ñoà khoái heä thoáng aâm thanh:

1/ Heä thoáng aâm thanh Mono vaø heä thoáng aâm thanh Stereo :

- Heä thoáng aâm thanh Mono laø heä thoáng aâm thanh moät kênh (Signal Audio Channel) . Heä thoáng aâm thanh Mono döng trong thông tin hoaëc trong caùc hoài trööøng không cần chaát löõng cao, daõy taàn taùc ñoàng chæ cần khoaùng töø $50\text{Hz} \rightarrow 10\text{KHz}$.

Heä thoáng mono döng cho aâm nhaïc vaø cho saün khaáu thì ñoäi hoûi caùc chæ tieâu cao hôn, baèng taàn phaûi roäng, ñaùp tuyeán taàn soá phaûi baèng phaúng vaø coù theå ñieän chænh ñoïc aâm thanh phaùt ra vôùi ñoä trung thöïc cao .

- Heä thoáng aâm thanh Stereo laø heä thoáng aâm thanh goàm hai kênh (Multichannel sound system , vôùi hai kênh phoái hoïp thì aâm thanh phaùt ra trung thöïc hôn laøm cho ngöôøi nghe coù caùm giaùc hoøa aâm .

Caùc thieát bò aâm thanh ñieän ñoàng laø heä thoáng Stereo vôùi ñoä trung thöïc cao goïi laø heä thoáng Hifi (High – fidelity) . Heä thoáng aâm thanh Hifi ñoïc

2/ Sơ ñoà khoái heä thoáng âm thanh Mono và Stereo :



BÀI 2 : KHÁI NIỆM CHUNG VỀ AMPLI

I.TỔNG QUÁT

1.Ampli là gì ?

Ampli là một thiết bị điện tử dùng để khuếch đại tín hiệu âm thanh hay nói cách khác Ampli là một thiết bị tăng âm, tín hiệu âm thanh đi vào có biên độ nhỏ, tín hiệu đi ra khỏi thiết bị tăng âm có biên độ rất lớn gấp hàng trăm, hàng ngàn lần của tín hiệu vào .

2.Vai trò của ampli :

Trong đời sống hàng ngày của chúng ta cần phải có thông tin liên lạc với nhau.Ví dụ trong các cuộc họp, các buổi trình diễn văn nghệ trong các trường hợp này không thể thiếu ampli. Hiện nay trong lĩnh vực nghe nhạc không những đòi hỏi phải có thiết bị tăng âm mà còn đòi hỏi khá cao về chất lượng để truyền đạt đến tai người nghe một cách trung thực vì thế ampli đóng vai trò hết sức quan trọng trong cuộc sống .

3.Phân loại

a/ Phân loại theo mục đích sử dụng

Loại thường có công suất $\leq 1000W$ loại này dùng trong các cơ quan trường học hay gia đình .

Loại chuyên dùng có công suất $\geq 1000W$ loại này dùng trong các đài truyền thanh hay trong các sân khấu ca nhạc .

b/ Phân loại theo cấu tạo

Ampli dùng IC hay linh kiện rời

II.CÁC TÍNH NĂNG KỸ THUẬT CỦA AMPLI

1/ Tổng trở nhâp: (Z_{IN})

Tổng trở nhâp hay còn gọi là tổng trở vào của ampli, là tổng trở vào của tầng đầu tiên của ampli. Thông thường tổng trở vào của tầng đầu tiên từ $5K\Omega$ đến $100K\Omega$ của ampli bán dẫn thì tổng trở vào của tổng trở nhâp khoảng $10 K\Omega$.

2/ Tổng trở ra (Z_{OUT}):

Tổng trở ra hay còn gọi là tổng trở xuất là tổng trở ra của tầng cuối cùng (tầng xuất) của ampli thông thường của tầng đầu tiên từ 4Ω đến 16Ω .

3/ Công suất vào (P_{IN})

$$P_{IN} = V_{IN} \cdot I_{IN} = Z_{IN} \cdot (I_{IN})^2 = V_{IN}^2 / R_{IN}$$

4/ Công suất ra (P_{OUT})

Gọi V_{CC} là điện áp nguồn cung cấp

P_{hd} là công suất hiệu dụng của ngõ ra loa

R_L là điện trở tải (tổng trở loa)

$$P_{hd} = V^2 / R_L$$

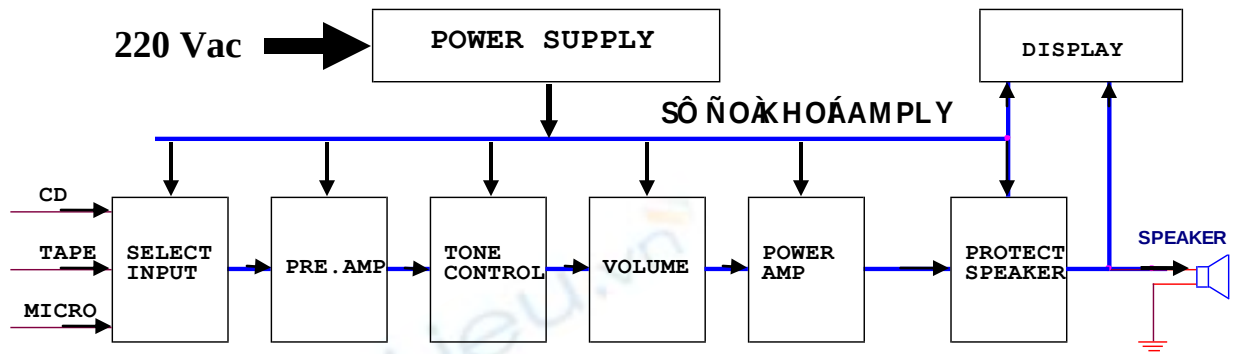
Voltage $V_{Max} = \sqrt{2} \cdot V$ là biên độ lớn nhất của nguồn cung cấp

$$V_{\text{ao}} V_{\text{Max}} = V_{\text{CC}} / 2$$

$$\text{Suy ra } V = V_{\text{CC}} / 2\sqrt{2}$$

$$\text{Suy ra } P_{\text{hd}} = (V_{\text{CC}})^2 / 8R_L$$

III.SƠ ĐỒ KHỐI CỦA AMPLI :



IV.CHỨC NĂNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA TỪNG KHỐI TRONG AMPLI

1/Khối Chọn Ngõ Vào (Select Input):

Lựa chọn tín hiệu cần đưa vào ampli để khuếch đại .Thông thường khối chọn ngõ vào là công tắc cơ khí nhiều vị trí đôi khi dùng IC chuyển mạch nhưng chỉ gặp trong các ampli đắt tiền, hiện đại.

2/Khối Tiền Khuếch Đại (Pre.Amp):

Khoái tiền khuếch đại hay còn gọi là khối khuếch đại tín hiệu nhỏ, do tín hiệu vào từ Micro hay từ CD quá nhỏ nên trước khi vào mạch điều chỉnh âm sắc để xử lý cần phải khuếch đại lên đủ lớn hay đối với một số tín hiệu vào có biên độ quá nhỏ không phù hợp với ngõ vào cũng cần phải khuếch đại .

3/Khối Điều Chỉnh Âm Sắc (Tone Control):

Thực tế mạch điều chỉnh âm sắc là các mạch lọc thông thấp, hạ thông hay các mạch lọc thông dải dùng để lọc lấy những tần số tùy thuộc vào người sử dụng mong muốn .

4/Khối Điều Chỉnh Âm Lượng (Volume):

Thường dùng biến trở 50KΩ hoặc 100KΩ để làm biến trở Volume.Biến trở Volume có nhiệm vụ thay đổi biên độ tín hiệu vào mạch khuếch đại công suất để ngõ ra phù hợp cho từng loại loa và tùy từng lúc.

5/Khối Khuếch Đại Công Suất (Power Amp):

Khối này có nhiệm vụ khuếch đại tín hiệu âm thanh đủ lớn để đưa ra loa khối này có thể dùng IC hoặc linh kiện rời.

6/Khối Bảo Vệ Loa (Protect Speaker)

Dùng để bảo vệ loa trong các trường hợp sau :

- + Trong thời gian mở máy
- + Lỗi mức điện áp DC ở điểm giữa (ngõ ra loa)

7/Khối Hiện Thị (Display)